РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

№ 8

НЕИЗЛУЧАЮЩИЙ РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ 1-V-0

НОВОСТИ НОМЕРА:

В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ: Как сделать новый говоритель Божко
Конструкция Стрободина

Изд-во МГСПС „ТРУД и КНИГА"

4-й ГОД ИЗДАНИЯ

Ежемесячный журнал

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

Ответственный редактор: Х. Я. ДИАМЕНТ.

Редколлегия: Х. Я. Диамент, А. С. Беркман, М. Г. Марк, Л. А. Рейнберг, А. Ф. Шевцов.

Редактор А. Ф. ШЕВЦОВ.

Зам-ли редактора:

Г. Г. Гинкин и И. Х. Невяжский.

АДРЕС РЕДАКЦИИ

(для рукописей и личных переговоров):

Москва, Центр, Охотный ряд, 9.

Телефон 2-54-75.

№ 8 СОДЕРЖАНИЕ 1927 г.

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей.

Непринятые рукописи не возвращаются. На ответ прилагать почтовую марку. Доплатные письма не принимаются.

По всем вопросам,

связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию Изд-ва „Труд и Книга": Москва, Охотный ряд, 9 (тел. 4-10-46), а не в редакцию.

Ĉiumonata populara organo de V. C. S. P. S. kaj M. G. S. P. S. (Tutunia Centra kaj Moskva Gubernia Profesiaj Sovetoj)

„RADIO-LJUBITEL"

(„RADIO-AMATORO")

dediĉita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco

„Radio-Amatoro" presos riĉan materialon pri teorio kaj arango de l'aparatoj, pri amatoraj elektro-radio mezuradoj, pri amatoraj konstrukcioj.

Abonprezo: por jaro [12 numeroj]—9 rub. 75 kop., por 6 monatoj [6 num.]—5 rub., kun. transendo.

Adreso de l'abonejo: Moskva [Ruslando], Oĥotnij rjad, 9, eldonejo „Trud i Kniga".

Adreso de la Redakcio [por manuskriptoj]: Moskva [Ruslando], Oĥotnij rjad, 9.

Передача „Радиолюбителя" по радио

происходит через следующие станции:

Город	Радиостанция	Длина волны	День передачи	Часы
Москва	Ст. им. Коминтерна	1450	воскресенье	с 10 ч. 30 м.
Ленинград	„ Губпрофсовета	490	четверг	„ 20 „
Киев	„ радиовещательная	775	понедельник	„ 20 „
Воронеж	„ им. Профинтерна	950	среда	„ 18 „
Гомель	„ радиовещательная	925	понедельник	„ 18 „
Краснодар	„ „	511	воскресенье	„ 12 „ 30 м.
Артемовск	„ им. т. Дзержинского	780	среда	„ 19 „ 30 „
Вологда	„ радиовещательная	875	суббота	„ 7 „ 05 „
Астрахань	„ Губисполкома	700	воскресенье	—
Сталин	„ Окрисполкома	730	четверг	„ 17 ч.
Одесса	„ радиовещательная	975	среда	„ 8 „ 30 м.
Петропавловск	„ „	350	воскресенье	от 11—12 (м. вр.)
Тифлис	„ „	830	среда	с 8 „

Подписчикам и читателям

Рассылка подписчикам № 7 журнала закончена 21 сентября.

Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за август месяц. Печать номера закончена 10 октября.

Журнал „Начинающий Радиолюбитель" в ближайшее время выходить не будет.

1-й РОЗЫГРЫШ журн. „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

СОСТОИТСЯ 15 ОКТЯБРЯ

Результаты розыгрыша будут об'явлены в следующем номере, а также в „Радиолюбителе по радио".

С. С. С. Р.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ В. Ц. С. П. С. и М. Г. С. П. С.,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ
РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

4-й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 8 | 1927 | № 8



Прогрессивный шаг

КАМПАНИЯ за порядок в советском эфире, поднятая специальной и общей прессой, дала к новому радиосезону отрадный результат: НКП и Т произвел настоящее, рациональное распределение длин волн наших радиовещательных станций (см. стр. 312). Этим положено начало ликвидации достаточно всем надоедавших безобразий с работой на одинаковых или слишком близких волнах, с „гулящими" волнами.

Но этот безусловно, прогрессивный шаг — только начало. Установлению настоящего порядка будет мешать отсутствие на наших станциях не только кварцевых стабилизаторов волны, но даже простых, достаточно точных волномеров. Таким образом, хотя Наркомпочтель и требует, чтобы каждая станция имела волномер, — наличие этого последнего еще не даст гарантии работы станции на точной волне. В условиях недостаточно совершенного технического оборудования наших станций окончательное установление порядка в эфире будет зависеть от активности радиолюбителей. Они заметили непорядок и подняли кампанию против него, они же должны теперь следить за фактическим проведением в жизнь установленного порядка, наблюдая за длинами волн и сообщая об уклонениях их от назначенных, выявляя могущее оказаться неудобство назначенных волн.

Новое в радиоснабжении

ПОСЛЕДНИЕ дни принесли с собою большую новость в деле организации радиоснабжения. Попытка наладить радиоторговлю через торговый аппарат Госшвеймашины, о которой мы сообщали в передовой прошлого номера, расширилась. О-во „Радиопередача" ликвидирует свою торговую деятельность, каковая целиком перейдет к Госшвеймашине; последняя, таким образом, с настоящего времени становится почти монополистом в радиоторговле.

Есть основания предполагать, что этот новый монополист в деле радиоснабжения сможет значительно лучше организовать это дело, так как располагает рядом данных, каких не имела „Радиопередача".

Надеемся, что Госшвеймашина сумеет учесть потребности радиопотребителя и ликвидирует основное зло, мешающее развитию радиолюбительства и массовой радиофикации, — неудовлетворительность радиоснабжения.

Цены на радиоаппаратуру

НУЖНО надеяться также, что новый центр радиоторговли обратит серьезное внимание на политику цен на радиоизделия.

До самого последнего времени наш массовый потребитель радиоизделий, жаловавшийся на недоступные для себя цены на них, все же не представлял себе, до какой степени серьезен вопрос о ценах, до какой степени мы еще далеки от приемлемых норм в этом отношении. Только проникшее в печать сообщение о совещании при Наркомторге по вопросу о ценах несколько открыло глаза на состояние этого вопроса.

Помещаемая в этом номере журнала статья А. Львова (стр. 281) дает сравнительно детальную картину положения дел с ценами на радиопродукцию. В конце статьи автор зовет потребителей радиоаппаратуры к активной борьбе за нормальные цены на нее, к чему редакция „Радиолюбителя" вполне присоединяется и открывает кампанию под лозунгом: „За нормальные цены, за нормальное качество".

„Неизлучающий регенератор"

МНОГО раз в письмах в редакцию обеспокоенные теми помехами, которые причиняют излучающие приемники, любители просили разработать такую схему, которая имела бы преимущество регенеративного приемника (большое усиление), не имея его основного недостатка (возможность излучения). До последнего времени мы отвечали, что техника еще не дала такой схемы. И только теперь мы имеем возможность предложить нашим читателям в конструктивной разработке сотрудника редакции П. В. Кубаркина, схему I — V — O с обратной связью (см. стр. 288), в которой достаточно один раз наладить обратную связь и затем можно искать станции, по крайней мере, сравнительно громкослышимые—без свиста, без излучения.

Эта интереснейшая схема, изобретенная американцами Лофтином и Уайтом, близко подходя к тому, что можно называть неизлучающим генератором, все же еще не дает в полной мере того, что от нее хотелось бы получить. Именно, не на всей шкале конденсаторов настройки удается получить усиление на самой чувствительной точке на пределе возникновения генерации; на части шкалы приходится для получения наибольшего усиления все же регулировать (прибавлять) обратную связь. В этом отношении,— чтобы совершенно избавиться от регулирования обратной связи, — еще нужно поработать. Нужно поработать также и над удобным конструктивным оформлением такого приемника для полного нашего диапазона (у нас он разработан только до 600 м).

Во всяком случае, схема настолько обнадеживающе интересна, что мы обращаем на нее серьезное внимание и радиолюбителей и радиопромышленности.

Стрободин

ЛЮБИТЕЛЯМ, интересующимся супергетеродинными приемниками, суждено было в подавляющем большинстве случаев испытать разочарование: слишком много затрат, слишком много трудов, а результат — неудача, схема отказывается работать, либо работает неважно.

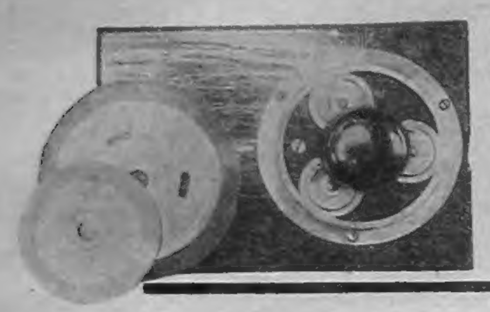
Недавно редакцией „Радиолюбителя" (сотрудником редакции А. А. Эгертом) закончена работа по конструированию супергетеродинного приемника, в котором собственно супергетеродинная часть выполнена по уже известной нашим читателям стрободинной схеме.

Этот супер оказался лучшим из тех, с которыми редакции приходилось иметь дело. Поэтому мы обращаем внимание интересующихся суперами любителей на стрободинную схему, общие соображения о которой даны в этом номере (стр. 293), в следующих же номерах последует полное конструктивное описание 8-лампового супера и методики его налаживания и обращения с ним.

БУДУТ ЛИ ДЕТАЛИ

В. И—ов

ПРИБЛИЖАЕТСЯ зимний сезон — сезон оживления радиолюбительской работы. Радиолюбители, естественно, хотят знать, что им даст промышленность в новом операционном году и на что они могут рассчитывать. Проблема деталей остается еще жизненной. Радиолюбитель до сих пор не имеет зачастую самых необходимых деталей, а имеющиеся неудовлетворительны по качеству.



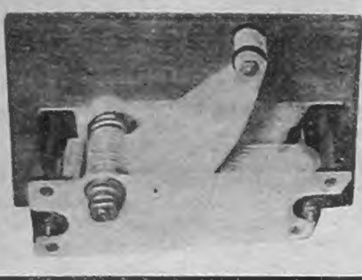


Рис. 1. Верньер зав. „МЭМЗА" и прямочастотный конденсатор нового выпуска с этим верньером.

Будут ли, наконец, наши заводы выпускать отсутствующие на рынке детали?

Для того, чтобы выяснить этот вопрос, наш сотрудник ознакомился с лабораторными работами московских заводов, производящих радиоаппаратуру и детали.

Ниже мы печатаем результат этого ознакомления.

Завод „МЭМЗА"

В конце августа завод „МЭМЗА" выпускает три приемника: один детекторный и два—ламповых.

Детекторный приемник удешевленного типа с сотовым вариометром сконструирован таким образом, что позволяет иметь переменную детекторную связь, что повышает его селективность.

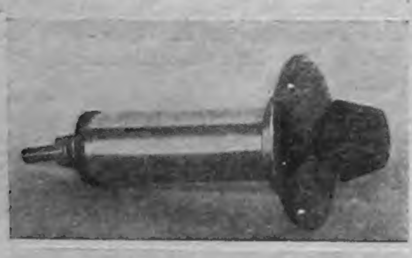




Рис. 2. Переменный мегом в собранном и разобранном виде.

Один из ламповых приемников — регенератор по простой схеме с переходом на кристаллический детектор. Отличительной особенностью этого приемника является возможность работать с ним как на лампах „Микро", так и на лампах Р 5 и двухсетках, требующих пониженного анодного напряжения.

Второй ламповый приемник предназначен для приема местных станций на громкоговоритель и собран по схеме: лампа—детектор с 2 каскадами низкой частоты.

Эти три приемника изготовлены заводом по заказу Акц. О-ва „Радиопередача".

Одновременно с выпуском радиоприемников заводом МЭМЗА будут выпущены и **детали для набора детекторного и 2-лампового приемника** по значительно удешевленной цене.

Для облегчения сборки приемника из деталей самими радиолюбителями к каждому комплекту деталей будут прилагаться брошюры с наставлением, как собрать приемник, а также необходимые схемы, чертежи и рисунки. В каждый комплект деталей будет входить все необходимое для сборки приемника, за исключением ящиков, которые каждый радиолюбитель может выбрать по своему вкусу.

Помимо стандартизованных приемников и деталей для сборки их, завод выпускает некоторые новые детали.

Так, заводом уже выпущены **переменный мегом**, позволяющий плавное изменение сопротивления в пределах от 500.000 омов до 5 мегомов. Этот мегом на-днях поступает в продажу.

На заводе приступлено к производству **прямочастотных конденсаторов** с верньером типа лучших английских и по цене более дешевых, чем имеющиеся в продаже конденсаторы кустарного производства.

Конструкция обыкновенного воздушного конденсатора переменной емкости также изменяется. Он будет снабжен верньером нового более совершенного типа, допускающим очень плавную регулировку.

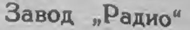
Московский телеграфный завод Треста Слабых Токов

В предстоящем операционном году завод будет выпускать детекторные приемники П—7, уже известные радиолюбителям.

Кроме того, намечен выпуск нового кенотронного выпрямителя ЛВ—2, похожего на ЛВ—1, но несколько измененной конструкции. Конструктивные изменения заключаются в измененном числе и соотношении витков трансформатора и большей мощности выпрямителя. Выпрямитель ЛВ—2, в отличие от ЛВ—1, будет помещаться в металлическом корпусе телефонного аппарата.

Завод приступает также к массовому производству громкоговорителей стандартного типа „Рекорд". В ближайшее время будет приступлено к сборке громкоговорителя „Аккорд". Выпускавшийся заводом конденсатор переменной емкости будет снабжен более совершенным верньером.

В наступающем, как и в прошлом операционном году, завод будет выпускать мелкие детали, как например, детекторы, штепсельные вилки конденсаторы, сопротивления, гнезда и проч., при чем эти детали будут стандартизованного типа, конструктивных изменений в них не вносится.



Завод „Радио"

Наименьшее количество, в смысле ассортимента деталей в 1927—28 г. даст завод „Радио", так как, в связи с переходом этого завода в Авиатрест, производство на нем радиодеталей постепенно свертывается.

В наступающем зимнем радиолюбительском сезоне завод будет продолжать выпуск стандартных трансформаторов, конденсаторов переменной емкости, реостатов накала, конденсаторов для включения в осветительную сеть и пр.

Из новинок завод выпускает **литые, переменные воздушные конденсаторы, емкостью 750 см** с верньером, и **трансформаторы „Пуш-пулл"**.

Завод „Мосэлемент"

Завод „Мосэлемент", являющийся главным поставщиком радиобатарей, произвел некоторые улучшения в радиобатареях, способствующих повышению их качества. Прежде отдельные элементы анодных батарей и батарей накала имели недостаточно совершенную изоляцию. В новых батареях, выпускаемых заводом, отдельные элементы заключены в картонные пропарафинированные футляры.



Рис. 3. Комплект деталей и материалов для приемника Д. В. З. (вариометр, ручки, монтажный провод, контакты и пр.).

Завод организует также производство наливных анодных батарей в 80 и 40 в, заливка которых будет производиться через дно и которые смогут стоять месяцами без употребления и не разряжаясь.

На заводе ведутся работы по стандартизации радиобатарей. Работы эти предположено окончить к 1 января 1928 года, с тем, чтобы после этого срока выпускать исключительно стандартизованные батареи.

Так готовятся московские заводы к зимнему радиолюбительскому сезону.

В итоге приходится отметить, что нужда радиолюбителей во многих насущных деталях останется все еще неудовлетворенной, и новые детали, выпускаемые московскими заводами, ни в какой мере еще не разрешат проблемы деталей.

Надо, по крайней мере, надеяться, что новые детали, выпускаемые московскими заводами, по качеству будут выше ранее выпускавшихся.

Вопросы радиофикации

(Продолжение, см. № 7 „РЛ")

II. Московский трансляционный узел

М. Г. Марк

1. Проволочная сеть

Около трех лет тому назад радиобюро МГСПС приступило к постройке проволочной трансляционной сети. В то время наша промышленность только начинала восстанавливаться от разрухи военных годов. Трудно было достать нужный провод, изоляторы, ряд необходимых деталей. Несмотря на это, трамвайные столбы Москвы во всех направлениях быстро покрывались проволочными линиями, соединявшими наиболее крупные клубы Москвы с мощным усилителем радиостанции МГСПС.

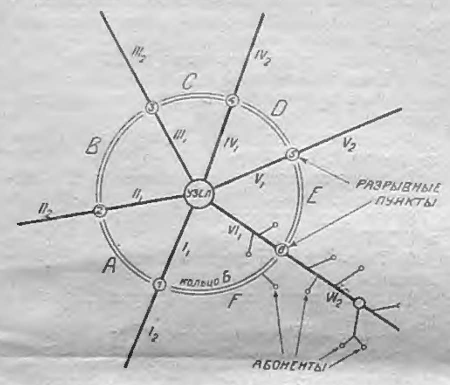


Рис. 1. Общая схема трансляционной сети.

Сеть за эти годы непрерывно возрастала и продолжает расти сейчас. Общая протяженность ее составляет около 100 километров. Почти все окраины Москвы охвачены уже ею. Число абонентов, приключенных к проволочной сети МГСПС, равно сейчас 500, из них 270 клубов и красных уголков и 230 индивидуальных абонентов.

Сеть строилась не по строго продуманному плану, а стихийно, поэтому бессистемно, не всегда из доброкачественного материала (потому что не всегда его можно было достать). За два года работы она сильно поизносилась,—поэтому работа шла, особенно за последнее время, с постоянными перебоями. То одна, то другая линия выбывали из строя из-за короткого замыкания на ней; то та, то другая группа абонентов лишалась на некоторое время трансляции из-за обрывов на линии.

Летом этого года радиостанция МГСПС приступила к полной перестройке всей трансляционной сети. Сейчас (в начале сентября) эта работа приходит к концу. Мы полагаем, что нашим читателям не бесполезно будет ознакомиться с тем, как построена сейчас сеть МГСПС; это даст возможность другим профсоюзным организациям при развертывании аналогичной работы у себя избежать тех ошибок, на которых учились и приобретали опыт работники радиостанции МГСПС.

Общая схема сети видна из рис. 1.

Из узла (Б. Дмитровка, д. 1) расходятся по радиусам в разных направлениях основные шесть магистралей сети. По Садовому кольцу (кольцо трамвая Б) протянута также проволочная линия. В местах пересечения, обозначенных кружками, находятся разрывные пункты. Разрывной пункт состоит из металлического ящика, прикрепленного к трамвайному столбу; к ящику по бронированному кабелю спускаются 4 пары проводов. Внутри ящика при помощи нескольких вилок можно делать любые переключения: отсоединять, или соединять любые пары проводов между собою или соединять все вместе. Помимо основного разрывного пункта (на кольце Б), на каждой линии имеется еще несколько разрывных пунктов, преимущественно в местах ответвлений. Все линии тянутся по центральным трамвайным столбам. Там, где трамвайные столбы боковые, линия тянется по траверзам на крышах домов. Опыт показал, что по боковым столбам, расположенным близко от домов, особенно там, где высокие дома, линию тянуть нерационально, ибо зимой при сбрасывании снега с крыш проволока постоянно обрывается. Все магистрали выполнены из изолированного провода сечением в 4 кв. мм; для отпаек (ответвления в сторону) используется такой же провод, но меньшего сечения — 2,5 кв. мм.

Описанная схема сети обеспечивает бесперебойную работу и дает возможность быстро находить повреждения и их исправлять.

Допустим, что произошло короткое замыкание или еще какое-либо повреждение на участк 1_1. Раньше до ремонта сети в таком случае выбывала из строя на целый вечер вся первая линия. Теперь же дежурный монтер выезжает к разрывному пункту 1 и присоединяет линию 1_2 через отрезок А ко второй линии или через отрезок F к шестой линии.

При желании можно в любой момент получить ряд кольцевых систем. Для этого достаточно, например, соединить линии I_1 А и II_1 между собой и т. д.

Наличие нескольких разрывных пунктов на линии дает возможность очень быстро находить короткое замыкание или обрывы. До сих пор это делалось таким образом: два монтера шла с огромной лестницей вдоль линии, через небольшие участки разрезали линию и промеряли омметром сопротивление участков. Теперь отдельные участки можно отделить друг от друга при помощи разрывных пунктов.

Большое значение для бесперебойной работы имеет также вопрос об оборудовании внутренних вводов. Статистика повреждений за последние годы показала, что перебои происходили, главным образом, благодаря коротким замыканиям. Какой-нибудь абонент всунет в штепсель испорченный громкоговоритель с короткозамкнутой обмоткой или низкоомную трубку, или же сделает у себя кое-как из голого провода проводку в другое место, так что провода касаются друг друга. Этого достаточно, чтобы вся линия выбыла из строя. Отсюда ясно, что нужно линию как-то застраховать от этого; нужно так оборудовать внутренний вход, чтобы вся линия не страдала благодаря вине какого-либо одного из абонентов. Исходя из этих соображений, радиостанция МГСПС оборудует ввод следующим образом.

Снаружи дома ставится переходная коробка, к ней подходят два изолированные провода от линии, а от нее внутрь дома идет свинцовый (тысячевольтный) кабель, который входит в специальную запломбированную коробку. В этой коробке находятся два конденсатора емкостью в 24.000 см каждый, включенные в оба провода. От коробки подводка идет уже обычным шнуром к розеткам. Если даже абонент замыкает розетку накоротко, то линия, благодаря включенным конденсаторам, не пострадает. Делать еще какие-либо отпайки выше коробки абонент не может, ибо там свинцовый кабель. Такая система дает еще кроме того возможность немедленно обнаружить „зайцев" на сети. В самом деле, так как все вводы защищены конденсаторами, сопротивление линии, измеряемое на узле постоянным током, должно равняться бесконечности. Если же присоединился „заяц" с трубкой или громкоговорителем, то сопротивление линии сразу же падает до величины сопротивления громкоговорителя.

Может возникнуть вопрос, не ослабляет и не искажает ли конденсатор передачу. Постараемся подсчитать. Емкостное сопротивление определяется формулой $R_c = \frac{1}{2\pi f C}$, где f — частота, $\pi = 3{,}14$, C — емкость в фарадах (одна фарада равна 9.10^{11} см.) За среднюю звуковую частоту речи и музыки примем $f = 6.000$ периодов в секунду. Так как у нас включено 2 конденсатора последовательно, примерно, по 24.000 см каждый, то их общая емкость будет $C = 12.000$ см, следовательно,

$$R_c = \frac{9.10^{11}}{2\pi .\ 6.000 . 12.000} = 2.000 \text{ омов.}$$

Эквивалентное же сопротивление громкоговорителя (индуктивное и омическое) обычно равно 10.000 омов и больше. Поэтому на уменьшение слышимости конденсаторы особенно не влияют. Но могут быть опасения, что конденсатор значительно исказит передачу. Дело в том, что для некоторых частот может получиться резонанс напряжений (емкость, соединенная последовательно с самоиндукцией громкоговорителя). Эти частоты будут особенно сильно выделяться. Однако, опыт показывает, что ничего подобного не наблюдается; наоборот, при включении конденсатора, выделяющего сильнее высокие тона, тембр голоса и музыки воспроизводится еще лучше, чем без него.

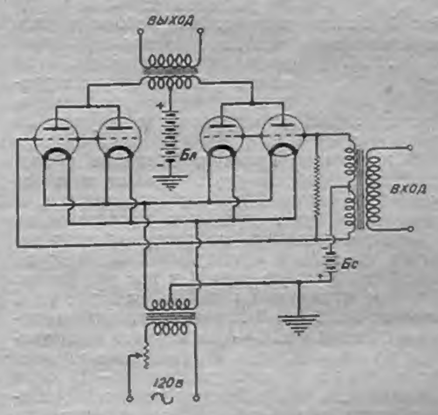


Рис. 2 Пуш-пульная схема.

Таков наш опыт в деле постройки проволочной сети. Перейдем теперь к описанию усилителя, питающего эту сеть.

2. Мощный усилитель

В настоящее время в качестве оконечного каскада усиления мощного усилителя, питающего сеть, использованы три пуш-пульных панели из установки Вестерн № 1. Такая пуш-пульная панель работает на четырех

английских мощных усилительных лампах — 211D, по две лампы в параллель в каждой половине пуш-пуля (см. рис. 2).

На особом щитке имеются шесть движков, дающих возможность переключать каждую из шести линий на любой из трех усилителей. Это сделано для того, чтобы равномерно загружать все три панели.

Сеть за последние месяцы настолько разрослась, что существующая установка уже недостаточна по своей мощности для нормального питания всей сети.

Весной этого года пред работниками радиостанции МГСПС встал вопрос о постройке более мощного усилителя.

Вначале предполагалось построить один мощный оконечный каскад, использовав для этого 2-киловаттные лампы Бонч-Бруевича с водяным охлаждением. Эти лампы можно хорошо использовать в качестве усилительных, потому что они имеют отрицательную характеристику, т.-е. значительная часть характеристики, снятой при нормальном напряжении на аноде, лежит не справа от оси координат, как это обычно бывает у генераторных ламп, а слева в области отрицательных потенциалов на сетку. Если мы хотим, чтобы усилительная установка работала без искажений, мы должны избегать сеточных токов; поэтому в усилительных лампах обычно используют лишь ту область, где потенциалы на сетку отрицательны и поэтому сеточные токи отсутствуют. Отсюда ясно, что усилительная лампа должна обладать левой (отрицательной) характеристикой.

Предполагалось построить оконечный каскад, работающий по схеме пуш-пуль на двух таких лампах. Но вскоре от этой мысли пришлось отказаться. Дело в том, что наличие лишь одного усилителя, питающего все линии, не дает возможности маневрирования. Часто бывает, что та или иная линия имеет утечку и поэтому поглощает бо́льшую мощность, чем обычно. Для того, чтобы не ухудшать условий работы других линий, необходимо эту линию полностью выключить. При наличии же нескольких усилителей можно всегда дающую утечку линию изолировать от других, не выключая ее.

Рис. 3. Усилительная лампа 211D.

В настоящее время работниками радиостанции разработан другой проект мощного усилителя, который сейчас выполняется, и в октябре будет пущен в эксплоатацию. Оконечное усиление по этому проекту состоит из восьми пуш-пульных панелей: по одной на каждую линию и две резервных. Каждая пуш-пульная панель работает на 6 лампах УТ12 (по 3 лампы на каждой половине). Лампа УТ12 — это недавно выпущенная Трестом Заводов Слабого Тока мощная усилительная лампа, дающая 35—50 ватт рассеяния на аноде. Каждый усилитель смонтирован на отдельной металлической панели. В.е восемь панелей расположены рядом в одном металлическом каркасе с деревянной обшивкой. С внешней стороны вся конструкция имеет вид широкого дубового шкапа с 48 лампами УТ12, расположенными на фасаде шкапа в 2 ряда.

Посредине шкапа находятся два щитка, где сосредоточено все управление — переброска линий с одного каскада на другой, омметр, измеряющий сопротивление любой линии и утечку на землю, индукторный телефон для разговоров по линиям, переключатель для контрольного громкоговорителя, вольтметр накала, реостат накала и пр. Для простоты обслуживания ток накала для всех 48 ламп будет подаваться от одного трансформатора накала, в первичной цепи которого находится реостат; ток во вторичной цепи трансформатора будет иметь при работе всех ламп колоссальную величину — 75 ампер. В качестве анодного напряжения будет использовано напряжение от трамвайной сети (600 вольт).

Входные трансформаторы всех восьми пуш-пульных оконечных усилителей присоединяются в параллель к линии, идущей от предварительного усилителя, который находится совершенно в другом месте (во избежание взаимного воздействия). Предварительным усилением будет служить Вестерновская установка, имеющаяся сейчас на радиостанции МГСПС и состоящая из трехкаскадного усилителя на дросселях одного каскада по схеме пуш-пуль.

Когда будет сооружен описанный выше усилитель, пред радиостанцией МГСПС откроется возможность дальнейшего расширения сети. В настоящее время почти все клубы и красные уголки предприятий Москвы радиофицированы. Но на очереди стоит грандиозная по своему размаху задача по радиофикации рабочих домов. Пока что в виде опыта радиостанция присоединила к своей сети три дома (в среднем по 30 абонентов в каждом доме). Радиостанция предполагает выпустить специальный комнатный громкоговоритель стоимостью от 12—14 руб. Расчеты показывают, что при радиофикации целого дома стоимость проводки трансляции вместе с громкоговорителем в каждую квартиру составит 23—25 руб. При рассрочке платежа на 2—3 месяца это доступно почти каждому рабочему и служащему.

По окончании работ по переоборудованию сети и мощного усилителя перед радиостанцией открываются широкие перспективы для работы в этой области.

Празднование 10-летия Октября и радио в клубах

Приближается 10-летие Октябрьской революции — величайшее торжество трудящихся Советского Союза.

Пройдет ряд с'ездов, торжественных собраний, конференций, на которых наши вожди — участники этого величайшего в истории мира революционного взрыва и теперешние руководители Советского Союза — выступят, чтобы подвести итоги, наметить перспективу на будущее и восстановить в памяти трудящихся ту героическую эпоху, которая зовется Октябрской революцией.

Немногие, к сожалению, смогут лично присутствовать на этих собраниях и принять участие в торжествах. А желающих принять участие в этом празднике, услышать вождей пролетариата тысячи и сотни тысяч.

Что можно сделать для того, чтобы наибольшее число трудящихся могло слышать наших руководителей? Для этого нужно использовать радио, которое способно преодолевать пространство и которому В. И. Ленин придавал такое огромное значение.

Радиостанции Москвы наверное будут транслировать большинство этих больших с'ездов и собраний; задача заключается в том, чтобы культурно-просветительные учреждения на местах (клубы, избы-читальни) воспользовались этим и использовали бы свои радиоустановки. До сих пор еще радио у нас не используется и на одну сотую долю.

В рабочих клубах городов и в избах-читальнях в деревне радиоустановки имеются. Необходимо срочно принять меры к тому, чтобы исправить их и привести в годный для работы вид. Когда это будет сделано — встанет вопрос об организации массового слушания радио. Работники клубов и изб-читален, узнав о транслировании по радио с'езда или собрания, должны через плакат и путем об'явлений на широких собраниях оповестить рабочих и крестьян о дне и часе передачи. Затем устраивается организованное собрание специально для слушания этих передач. Никаких спектаклей, кино, больших собраний не должно устраиваться в клубе параллельно с этими передачами.

Организация и дисциплина радиослушателей в смысле порядка должна быть такой же, как если бы слушали доклад присутствовавшего здесь человека.

Таким образом, через организованное коллективное радиослушание сотни и тысячи людей получат возможность услышать, что происходит в эти большие дни в сердце Советского Союза — Москве и Ленинграде.

Передачи через радиостанцию МГСПС в порядке подготовки к 10-летию Октября

Культотдел МГСПС наметил следующие передачи, связанные с празднованием Октябрьской революции.

В начале октября месяца будет проведен исторический цикл (4—5 лекций) „От Февраля к Октябрю", который ставит своей задачей восстановить в памяти трудящихся те этапы борьбы между пролетариатом и буржуазией, которые прошли на пути от Февральской до Октябрьской революции. В течение всего октября месяца и первой половины ноября намечен к передаче ряд докладов отчетно итогового характера. Для прочтения этих докладов предполагается пригласить руководителей советских, партийных и профессиональных организаций. Доклады эти (предположительно) следующие:

1) Роль ВКП(б) в Октябрьской революции,
2) 10 лет жизни партии,
3) Советское строительство за 10 лет,
4) Национальная политика Советской власти,
5) Роль профсоюзов в Октябрьской революции,
6) Внешняя политика Советской власти за 10 лет,
7) Международное положение к 10-летней годовщине,
8) 10 лет организованного профдвижения в СССР,
9) Роль Красной армии в Октябрьской революции,
10) Достижения советской промышленности за 10 лет,
11) Сельское хозяйство за 10 лет,
12) 10 лет советской кооперации,
13) Народное образование за 10 лет.

Эти доклады будут передаваться совместно с „Радиопередачей".

Кроме того, будет поставлен ряд докладов, специально освещающих достижения в различных областях жизни Московской губернии:

1) Роль Московского Совета в революционное десятилетие.
2) Профдвижение в Московской губернии за 10 лет.
3) Московская промышленность
4) Сельское хозяйство Московской губернии за 10 лет.
5) Кооперация за 10 лет.
6) Роль московской организации в ВКП(б),
7) Октябрь в Москве.

Часть этих докладов в сопровождении литературно-музыкальных вечеров будет поставлена в клубах, куда будут проведены микрофонные провода.

Т. Ф.

О ценах на радиоизделия

А. Львов

„Бывает, что и „Правда" не помогает"

ЕЩЕ в апреле мною была помещена в „Правде" статья, посвященная ценам на радио. Мною тогда приводилось несколько примеров чудовищной для настоящего времени стоимости доведения изделия от фабрики до потребителя. На первую, посвященную этому вопросу, статью надлежащие органы, в частности, Трест Слабых Токов, ответом не удосужились. Пришлось написать вторую статью уже под таким заголовком: „Бывает, что и „Правда" не помогает". И эта статья не скоро обратила внимание соответствующих организаций, и лишь недавно мне удалось ознакомиться с ответом на эту статью, который, надо думать, в ближайшее время будет напечатан. Суть этого ответа сводится к тому, что сообщенные мною цены неправильны. Я, дескать, писал, что Трест делает накидки поверх всяких накидок, а в действительности накидки Треста строго регламентированы т. е. каждая накидка имеет свое название и в общей сложности они составляют не до 200 %, как я писал, а лишь от 60 до 95 процентов.

Фабричная стоимость и розничная цена

Чтобы зря не спорить с представителями Треста, приведем ряд цифр, которые будут доказывать, кто виноват и кто прав.

Нам удалось частично получить фабричную стоимость товаров продукции заводов Треста Слабых Токов (см. таблицу на следующей странице).

Приведенный ряд данных свидетельствует о том, что доведение совершенно готового товара от фабрики до потребителя требует наценки в 100—150, а то и 200%. Но еще нигде не доказано, что фабричная цена представляет собой последнее слово снижения цен. Нам представители фабрик говорили, что они сами прекрасно понимают дороговизну их изделий, но у них нет стимула к снижению цен, так как все равно это пойдет не на пользу потребителю, а будет с'едено трестом. И вот, чтобы ясно было, как легко обращаются с ценами на радио не только в Тресте, но и в производстве, можно привести следующие данные.

Стоимость трестовской сборки

Вот, для примера, тот же приемник БВ. В трестовском прейс-куранте имеется такая графа: набор деталей к приемнику БВ. Трестовская розничная цена этого набора 28 р., а фабричная цена — 14 р. По всем показаниям всех кустарей и маститых радиолюбителей, сборке такого приемника красная цена 3 р., пускай, наконец, 4 р. И вот посмотрите что получается:

	Фабричная цена	Розничн. трестов. цена
Стоимость набора деталей приемника БВ	14 р.	28 р.
Стоимость собранного приемника БВ	22 р. 35 к.	43 р.

Так вот проведите по диагонали линию от набора деталей, которые только нужно собрать, к розничной цене собранного приемника — и что получается: 14 р. и 43 р. Как-будто, это не так уж далеко от 200%.

Или по другому приемнику — БЧ. Фабричная цена набора деталей 50 руб., а трестовская цена 98 руб.

	Фабричная цена	Розничн. трестов. цена
Стоимость набора деталей к приемнику БЧ	50 р.	98 р.
Стоимость собранного приемника БЧ	77 р.	130 р.

50 и 130 руб. в то время, когда красная цена сборке такого приемника рублей 10, от силы — 12. Но характерно, что и на фабрике в первом случае БВ сборка расценивается в 8 р. 35 к., а сборка приемника БЧ в 27 р.

Так что, как мы видим, вообще обращение с ценами на радио на фабриках и у Треста далеко не современное.

Распределение накидок не уменьшает их величины

Трест возражает против моего выражения „поверх всяких накидок" и приводит ряд доказательств того, что его расходы не идут поверх всяких накидок, а что тут имеются правленческие расходы — 6%, торговые расходы — 7%, оптовая прибыль — 7%, лабораторные — 5%, еще какие-то — 6%, про которые Трест умалчивает, торговому аппарату скидка 24%, целевой сбор — 5% и т. д. и т. д.... Но неужели Трест хоть на минуту мог думать, что кто-либо сомневается в том, что каждая накидка у него имеет свое название и проводится по соответствующему счету? Когда говорится „поверх всяких накидок", то имеется в виду не то, что не будет указано название накидок (хотя, с другой стороны, действительно интересно — каким образом даже при полной трестовской номенклатуре расходов создается накидка на приемники, фабричная стоимость которого 103 р., в розничной продаже 314 р. или на кенотроны, которые по трестовским розничным ценам стоят 4 р. 50 к., а по фабричной стоимости 1 р. 57 к.). Тут, действительно, оказывается, что имеются какие-то накидки поверх всяких накидок. Но когда мы говорили „поверх всяких накидок", то мы имели в виду — поверх всяких разумных, терпимых, мыслимых для настоящего времени накидок. Мы считали, что довести готовый товар, не знающий утечки, усушки, раструски, от фабрики до потребителя должно стоить 20, наконец, 30%. Это, на наш взгляд, тоже очень большой процент. А тут оказывается, что и 100%, а подчас и 200% не удовлетворяет.

„Моральный износ"

Трест считает для себя узаконенной накидку на фабричную стоимость 95%, хотя мы видим, что не всегда его удовлетворяют и эти 95%. В этих 95% имеется 15% т. н. целевого сбора. А остальные 80% из чего создаются? Из остальных 80, как оказывается в опровержении, еще дается скидка в 24% „Радиопередаче". Тут опровергающие оказываются почему-то очень скромными и говорят о скидке в 24%, когда в действительности скидка, которую они дают „Радиопередаче", составляет 30%, а иногда даже немного больше 30. Почему же такая скромность? И почему скрывают, что в действительности дают больше? Во-первых потому, что включив в калькуляцию 30% на розницу, Трест тем самым санкционирует в своей рознице эти 30%. В трестовских магазинах товары продаются по тем же ценам, по которым мы указывали. Никаких скидок с этого Трест не делает. Это—во-первых. Казалось бы, если Трест делает торгующим организациям скидку в 30%, то когда он сам торгует, он должен торговать на 30% дешевле. Но ничуть не бывало. В своих магазинах Трест торгует по тем же ценам, которые указаны в его прейс-куранте и, таким образом, он себе дает на торговые расходы по рознице 30%. Вот один секрет трестовской доброты. А второй секрет того, что Трест так охотно идет на большие расходы торгового аппарата и дает ему 30% в то время, когда всякий другой трест или синдикат буквально держится за каждый процент накидки торгового аппарата, заключается в том, что Трест перекладывает на торгующие организации часть расходов, которые он бы должен был нести сам. Если просмотреть калькуляцию „Радиопередачи", то мы видим такой расход, как, например, расход на приемку товара — 3%, или еще расход, именуемый „моральным износом" — тоже 3%. И вот эти расходы, которых, казалось бы, торговые организации не должны бы знать, ибо дело фабрики — производить таким образом, чтобы этого расхода не было — перекладывается на торговлю. Перекладывается ответственность за качество (качественная приемка) и, таким образом, доброта Треста, его щедрость в предоставлении 30% скидки торгующей организации становится совершенно понятной.

№№ по каталогу	Наименование изделий	Зав. себестоим. Руб.	К.	Трестовская розн. цена Руб.	К.
	I. Детекторные приемники				
10029	Детекторный приемник П3 с набором сотовых катушек (компл.)	15	25	25	—
10030	Детекторный приемн. П4 (простая схема)	4	20	6	25
10031	„ „ П5	7	50	14	60
10032	„ „ П7	3	10	6	—
	II. Ламповые приемники				
10102	Одноламповый приемник БВ	22	35	43	—
10104	Трехламповый „ БТ (1—V—1)	58	—	114	—
10105	Четырехламповый приемник БЧ (1—V—2)	77	—	130	—
	III. Усилители				
10165	Одноламповый усилитель низкой частоты типа Е54 ш.	11	—	21	—
10166	Двухламповый усилитель низкой частоты типа Е54.4ш.	14	50	28	—
10168	Двухламповый усилитель низкой частоты типа Е2Н4.4ш.	14	50	28	—
10188	Мощный усилитель с тремя ступенями усиления низкой частоты, из коих две ступени по 1 лампе и третья — из 4 параллельно включаемых ламп (85.20)	103	—	314	—
10184	Мощный усилитель TW3/O двухступенчатый, трехламповый (70—20)	52	76	123	85
10118	Четырехламповый усилитель высокой частоты УВ40 (3—V—0)	73	27	177	—
	IV. Принадлежности для приемных устройств				
	а) Детекторы				
10221	Любительский галеновый детектор типа ДС (комплект)	—	43	—	80
11279	Детектор ДС без чашечки	—	20	—	38
11238	„ типа ДС2 (комплект)	—	60	1	25
	б) Лампы усилительные				
10503	Лампа усилительная Р5	2	—	3	25
10504	„ „ „Микро"	2	—	3	25
10520	„ „ двухсеточная МДС	2	73	6	—
10519	„ „ УТ1 (для мощн. усил.)	2	75	5	20
10545	„ „ УТ16 „ „ „	1	64	3	40
	в) Телефоны головные				
10210	Головной телефон одноухий, сопротивл. ок. 2.000 ом, с металлическ. оголовьем и подушкой для второго уха, со шнурами и штепселями	2	73	5	40
10213	Головной телефон двуухий, сопротивлен. около 2—2.000 омов, с металлич. оголовьем, шнурами и штепселями	5	18	8	10
	г) Репродукторы				
10237	Репродуктор „Лилипут"	9	20	17	70
10235	„ „Рекорд"	19	90	37	50
12283	„ „Аккорд" (механизм с рупор.)	28	28	54	50
	V. Детали				
	а) Конденсаторы				
10291	Конденсатор постоянн. емкости, слюд. емкостью 100 см	—	27	—	40
10297	Конденсатор постоянн. емкости, слюд. емкостью 5.000 см	—	52	—	95
	б) Сопротивления				
11239	Сопротивления постоянные, системы Волькенау, круглые 80.000 —100.000 см	—	26	—	50
11235	То же круглые 1—3 мегом	—	24	—	50
11240	То же сист. Катунского, кругл. 15.000—150.000	—	35	—	80
11242	То же „ „ 1—2,5 мегом	—	29	—	80
	в) Разные детали				
10230	Трансформатор низкой частоты 1 : 3	4	—	6	—
10034	Набор деталей к приемнику П4	3	—	5	—
10110	„ „ „ „ БВ	14	—	28	—
10109	„ „ „ „ БЧ	50	—	98	—
10595	„ „ „ выпрямителю ЛВ	22	—	41	50
	VI. Выпрямители				
	(Для анодного напряжения в 80 в выпрямленного тока)				
10592	Выпрямитель кенотронный ЛВ (без кенотрона)	36	—	63	35
10596	„ „ ЛВ2 „ „	26	—	49	—
10540	Кенотрон К2Т к ним	1	57	4	55

Торговая накидка преувеличена

Сейчас Наркомторг просмотрел калькуляцию торговых организаций и нашел, что совершенно достаточной является накидка на стоимость в 20%. А некоторые представители торгующих организаций, как, например, Госшвеймашина и кооперативные организации находили, что и 18 процентов хватит. Почему же Трест был так добр и в свою конечную розничную трестовскую цену включал накидку в 30% или хотя бы даже в 24%? Да потому, конечно, что ему это нужно было. В другом тресте мы такой картины не увидим. Мы знаем, что ВТС или любой другой трест по текстилю ведет с организациями бой не на жизнь, а на смерть, чтобы сорвать хотя бы один процент с торговой накидки. А тут, как мы видим, преподносят в торговой накидке и 10 и 12 лишних процентов.

Так что, как мы видим, в области радио режим снижения цен еще далеко не завоевал себе соответствующего положения.

Наркомторг и общественность

Почему же на это так равнодушно смотрит Наркомторг? Наркомторг занялся снижением цен на радио, но успехи его в этом деле пока невелики. Больше того: можно сказать, что пока их совсем нет. Тут немалую роль играет та очень выгодная позиция, которую в этом деле заняла радиопромышленность. А позиция его такова, что Наркомторг должен заниматься только торговыми накидками, а что касается производственной цены, то это дело ВСНХ, и в частности, соответствующего органа ВСНХ — Главэлектро, который считает расценки Треста почти нормальными.

В общем, мы видим, что с ценами на радиоаппаратуру и детали дело обстоит очень плохо, что тут потребитель переплачивает многие проценты. И мы считаем, что главной причиной того, что цен на радиоаппаратуру и детали кампания по снижению цен коснулась очень слабо, заключается в том, что **очень слабо на это дело реагирует общественность.** Кажется—нигде, кроме как в области радио, нет таких общественных кадров, какие представляет собою масса радиолюбителей. Тем не менее, роль общественности в деле снижения цен на радиоаппаратуру сказывается тут более чем слабо. Вот заговорили об автомобиле, — и посыпались со всех сторон отклики, корреспонденции, можно сказать,— настоящий дождь. Едва ли автомобиль имеет такую клиентуру, такую ближайшую будущность и даже такое настоящее, какое имеет радио. А откликов на такой, казалось бы, за живое задевающий факт, каким являются цены на радиоаппаратуру, пока было очень мало. Мне, правда, об'яснили это тем, что все ждут ответа треста. Но ведь отсутствие ответа или даже значительная его оттяжка свидетельствует о том, что, по существу говоря, нечего отвечать. Дело, конечно, не в ответе.

Необходим голос масс

Радиолюбители прекрасно знают, что цены на радио безбожно велики и что тут безусловно можно многое понизить. И поэтому необходимо такое же движение вокруг цен на радио, какое мы имели вокруг цен на всякие другие товары. Необходимо, чтобы по этому поводу заговорила печать, необходимо, чтобы по этому поводу заговорила масса радиолюбителей. Необходимо, чтобы в специальной прессе, в общей и в центральных органах — в тех же „Правде" и „Известиях" — посыпался на эту тему дождь откликов. Необходима атака на цены и, первым делом, эта атака должна быть поведена через печать.

Состояние американской радиотехники

Манфред фон Арденне

ВСЛЕДСТВИЕ слабой связи между научно-техническими радио-кругами Европы и Америки, а также благодаря слабому развитию коммерческого обмена в области радио, радиотехника по обе стороны Атлантического океана развивалась в некоторых отношениях обособленно друг от друга, хотя вообще, конечно, общее развитие радиотехники шло по одному и тому же пути. Другая причина особенности развития американской радиотехники лежит в большей покупательской способности населения Американских Соединенных Штатов.

Приемники

Наибольшее распространение в Америке получили не супергетеродины, а приемники, которые имеют от 2 до 5 ступеней усиления высокой частоты, детекторную лампу и, наконец, две ступени усиления низкой частоты. Такие многоламповые приемники очень популярны в Америке. Большей частью это — нейтродины, в которых нейтрализация достигается по методу Хазельтина или при помощи других методов, в которых применяются для стабилизации переменные омические сопротивления.

Американские нейтродины стабилизованы на всем диапазоне волн, которые приходится слушать американскому любителю; это достигается соответственной формой и установкой катушек, а также продуманностью и тщательностью монтажа. Производящим фирмам удается выпускать конденсаторы и катушки настолько идентичные в электрическом отношении, что специальные средства для уравнения колебательных контуров становятся излишними. Применение многих каскадов высокой частоты приводит, конечно, к большой избирательности аппаратов, которые дают возможность принимать отдаленные станции вблизи мощного местного передатчика. Это тем более важно, что все передатчики в Америке работают в диапазоне от 200 до 570 м, так что перед американским любителем вообще не стоит вопрос о приеме длинноволновых станций, в противоположность тому, что мы имеем в Европе. При этом диапазоне большая избирательность, которой обладает приемник с 5 лампами на высокой частоте, все-таки не приводит к ослаблению более высоких тонов. При более длинных волнах и при той же избирательности получились бы, конечно, искажения [1]). Вообще, говоря о селективности американских приемников, нужно сказать, что, несмотря на то, что в окрестностях Нью-Иорка имеется несколько передающих станций, американские любители все же не применяют для отстройки фильтров.

Главные фирмы Америки стараются выпускать приемники по возможности с упрощенным управлением. В приемниках с несколькими каскадами высокой частоты это достигается механической связью переменных конденсаторов. При этом общая рукоятка, которая вращает все конденсаторы, имеет шкалу, которая очень точно отградуирована или на волны или на килоциклы. В то время как в Европе в таких конструкциях подвижные части всех конденсаторов помещаются на одной оси, американцы обычно связывают подвижные части конденсаторов при помощи приводных цепей или рычагов. Они исходят из того вполне правильного положения, что установка нескольких конденсаторов на одной общей оси приводит при монтаже к нежелательным соединительным проводникам и, с другой стороны, делает неизбежной емкостную связь между отдельными конденсаторами.

[1]) Автор имеет в виду следующее: при радиотелефонной передаче, кроме основной волны, излучаются еще боковые пучки волн. Более высоким звуковым тонам соответствуют боковые волны, более отличающиеся по длине от основной волны. И этому очень большая избирательность может привести при приеме к ослаблению этих боковых волн, что приводит к искажениям.

Антенна-рамка

Эти приемники, обладая большой чувствительностью, дают возможность приема на рамку. Тем не менее, рамки получили в Америке очень слабое распространение. Их можно встретить только в очень больших домах, где, благодаря большому количеству слушателей, невозможно для каждого из них поставить отдельную антенну. Во всех остальных случаях применяются наружные антенны.

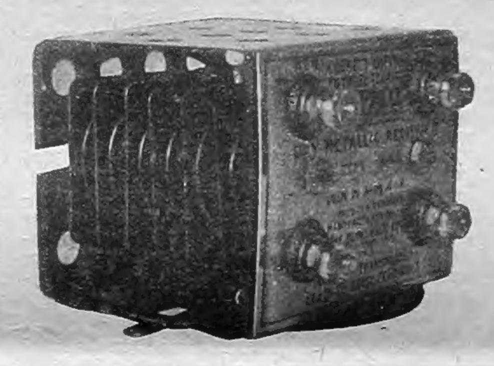


Рис. 1. Сухой электролитический выпрямитель.

Малоламповые приемники

Хотя в Америке имеется очень много местных станций, тем не менее там встречаются сравнительно довольно редко „местные приемники“ — приемники с 2 или 3 лампами, которые применяются для приема местного передатчика. Вопросы экономии находятся как-то вне внимания среднего американца, так что при приеме местной станции на многоламповом приемнике он не выключает части ламп, а ослабляет чувствительность приемника при помощи потенциометра или каким-либо другим способом.

Регенеративные приемники, а также способы выпрямления методом утечки конденсатора сетки мало распространены в Америке. Причина лежит не столько в патентных условиях, сколько в том, что применение конденсатора в цепи сетки делает ее чувствительной к электрическим шумам. Применение же способа выпрямления на анодной характеристике дает более чистый и спокойный прием.

Усилители

Усилители на сопротивлениях мало распространены, а те, которые имеются на рынке, неправильно сконструированы. Нужно полагать, что усилители на сопротивлениях получат в Америке достаточное распространение, когда там станут известны правильные величины в схемах этих усилителей [1]). На рынке можно встретить очень хорошие постоянные высокоомные сопротивления, а также лампы с достаточно малой проницаемостью, так что принципиально производство усилителей на сопротивлениях там возможно.

В усилителях низкой частоты применяются почти исключительно трансформаторы очень хорошего качества, но очень высокой цены. Особенной известностью пользуются трансформаторы фирмы Амер-Тран-С°, которые дают равномерное усиление в диапазоне от 50 до 8.000 периодов. Отношение витков — 1 : 3 и 1 : 5 (американские лампы обычно имеют довольно маленькое внутреннее сопротивление). Кроме трасформаторов, применяются также и дроссели с железным сердечником. Такие дроссели, очень хорошего качества, при большой самоиндукции и малой внутренней емкости, имеются в продаже.

Лампы

Выходные лампы в американских приемниках обладают очень большой эмиссией, до 100 миллиампер. Конечно, применение таких ламп требует сильного накала и высокого анодного напряжения. Применяются анодные напряжения от 180 до 500 в, которые обычно получаются от городской осветительной сети через выпрямитель. Благодаря большой эмиссии выходных ламп, получается возможность иметь очень чистый прием на довольно мощных громкоговорителях. Довольно большой анодный ток, который достигает 50 миллиампер, не пропускается через обмотки громкоговорителя: на выходе включается трансформатор или известная схема с дросселем и конденсатором [2]). Это тем более

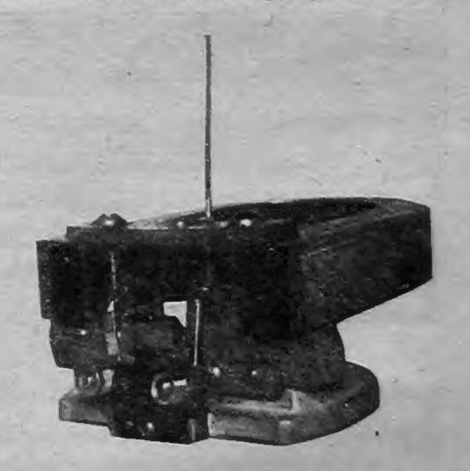


Рис. 2. Обычный американский громкоговоритель с симметричной системой.

необходимо, что почти все американские громкоговорители обладают симметричной системой, которая работала бы неправильно, если бы постоянный анодный ток проходил

[1]) Автором, как известно, предложены усилители с высокоомными анодными сопротивлениями. Эти усилители значительно лучше усилителей, в анодах которых включены сопротивления порядка только десятков тысяч омов.

[2]) См. „РЛ“ № 21—22 за 1926 г., стр. 451, рис. 8.

через ее обмотку. Ощущается недостаток в мощных лампах для очень мощного усиления. В таких случаях применяется двухсторонняя (пуш-пулл) схема с двумя выходными лампами, которые питают электродинамический громкоговоритель.

Питание

Как и всюду, в Америке получают все большее и большее распространение приборы для питания приемников непосредственно от осветительной сети. Выпрямители обычно конструируются такой мощности, которой бы хватало на питание довольно больших выходных ламп.



Рис. 3. Распространенный тип громкоговорителя.

Фирмы сейчас заняты также разработкой вопроса о питании накала также от осветительной сети. Для этой цели, главным образом, применяются электролитические выпрямители, при чем из них все большее значение получают „сухие выпрямители"—фирмы Кодель-Радио-К°. Эти выпрямители изготовляются в форме патронов; продолжительность их жизни — около 2.000 часов. Другой тип таких сухих выпрямителей, известных под названием „Ретрокс" или „Купрокс", изготовляются в виде пачки пластин. Такой выпрямитель показан на рис. 1. Как видно из рисунка, часть пластин выступает больше других, что имеет целью дать лучшее охлаждение всей системе. Такие приборы, служащие для накала ламп от осветительной сети, обычно питают вышеупомянутые многоламповые приемники, не давая никаких посторонних шумов или помех. Применение таких приборов для питания накала — явление временное: американская индустрия сейчас разрабатывает тип ламп, нити которых могли бы непосредственно питаться от осветительной сети. Такие лампы уже сейчас изготовляются некоторыми американскими фирмами. Однако, качество этих ламп уступает обычным лампам. До сих пор лампы, которые питаются от осветительной сети через выпрямитель, применяются в первых каскадах приемника; для мощной выходной лампы берут обычную лампу, нить которой питается непосредственно переменным током.

Громкоговорители

Телефонные трубки применяются, главным образом, многочисленными любителями коротковолновиками. Радиослушатели пользуются почти исключительно громкоговорителями. Комнатные громкоговорители обычно безрупорные. Громкоговорители с рупорами применяются в тех случаях, когда речь идет о больших мощностях. Обычно, встречаются громкоговорители с плоской или конусообразной мембраной. Обычный американский громкоговоритель с симметричной системой показан на рис. 2. Здесь виден магнит с двумя массивными полюсными наконечниками. Позади и впереди эти наконечники имеют удлинение, которое служит для поддержки катушки, находящейся между обоими полюсами наконечника.

Другой распространенный тип громкоговорителя показан на рис. 3.

В электродинамических громкоговорителях катушка прикреплена к мембране; катушка находится в сильном поле постоянного магнита или электромагнита и при прохождении переменного тока через нее соответствующим образом передвигается в этом поле. В некоторых типах эти катушки обладают очень небольшим числом витков. Такие громкоговорители требуют соответствующего выходного трансформатора. Другие громкоговорители того же типа имеют много витков из тонкого провода, так что их можно питать от нормального выходного трансформатора или по вышеупомянутой схеме с дросселем и конденсатором, которые включаются на выходе последней лампы. Встречаются и такие устройства, в которых постоянный анодный ток последней лампы питает электромагниты электродинамического выпрямителя, при чем электромагнит в то же время служит дросселем в выходной цепи последней лампы.

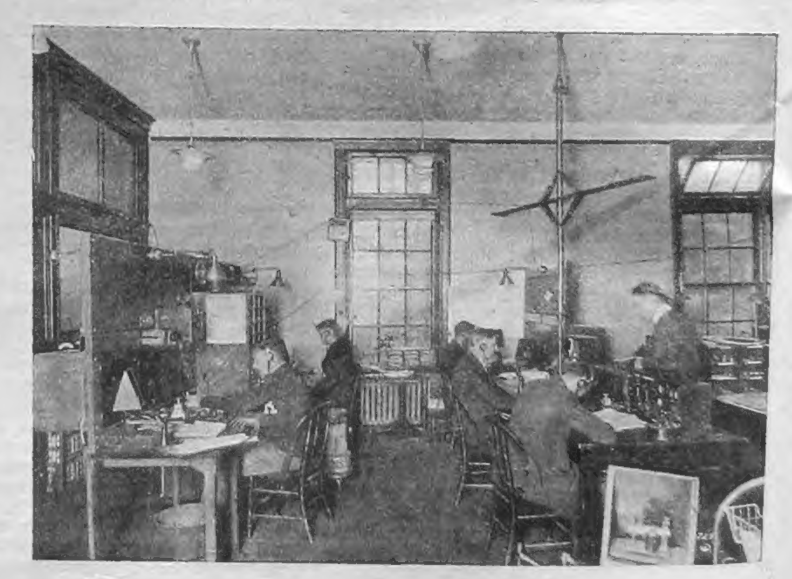
Все лучшие американские громкоговорители очень хорошо воспроизводят низкие тона. Точной передаче высоких тонов не придается особого значения на том основании, что в английском языке редко встречаются шипящие звуки, в противоположность большинству европейских языков. Электролитические громкоговорители в Америке встречаются редко.

Нужно сказать, что американская радиоиндустрия двигается вперед, главным образом, практическим путем; научные исследования обычно отстают от практических достижений, в то время как в Европе мы привыкли к тому, что технические достижения основываются на предварительных научных исследованиях в этой области. Хотя бы по этой причине нужно было бы, чтобы в области радиотехники получился больший обмен идей и мыслей между Старым и Новым Светом. Этой цели автор надеется послужить настоящей статьей.

Первая радиограмма, полученная с аэроплана „Америка" во время трансатлантического перелета



TO
WCC-CHATHAM MASS-RCA
YOU ARE THE FIRST STATION I HAVE
RAISED . HR HR HR WTW QSR
VIA RCA TO RADIO TRAF N Y
RODMAN WANAMAKER —
HALF WAY BETWEEN CAPE COD AND
YARMOUTH . OUT OF SIGHT OF LAND .
WEATHER CLEARING SLIGHTLY .
EXTRA CANS GAS CAUSING TROUBLE
WITH COMPASSES . HOPE THEY WILL
BE OK WHEN THROW EMPTY CANS
OVERBOARD — SIG BYRD



Слева приведено фото первой радиограммы с аэроплана „Америка" во время трансатлантического перелета. Сигналы были настолько сильны, что представилось возможным принять их на автоматический самозаписывающий аппарат радиотелеграфной станции в Чатаме, штата Массачузетс. Содержание телеграммы следующее:

Вы являетесь первой станцией, которую мне удалось вызвать. Это—Америка, передайте через Радио-Корпорацию по радио Родману Ванамэкеру: находимся полпути между мысом Код и Ярмутом. Земли не видно. Погода слегка проясняется. Запасные бидоны газолина влияют на компасы. Надеюсь исправить это, выбросив пустые бидоны за борт. Подпись: Бэрд.

Интересно при этом отметить, что эта же самая радиотелеграфная станция могла еще принимать сигналы с аэроплана, когда последний находился на расстоянии 1600 миль, что является рекордным для аэропланного передатчика.

На правой фотографии показан внутренний вид телеграфной станции в Чатаме (Массачузетс). Эта станция является главным передаточным и приемным пунктом для радиосношений с Европой и судами.

ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Система Горина

В. С. Р-н

СРЕДИ русских изобретателей-самородков следует отметить изобретателя Ефима Евграфовича Горина, чья активная творческая деятельность, к сожалению, преждевременно прервана вследствие поражения зрения.

Горина издавна занимала проблема телевидения, 23 июля 1915 года он сделал официальную заявку изобретения под названием „Устройство для видения на расстоянии". 31 декабря 1926 г., т.-е. через 11 лет после заявки, Комитет по Делам Изобретений выдал Горину патент за № 1982.

Разделяя общую участь большинства русских изобретателей, Горин, по недостатку средств, не имел возможности приступить к практической разработке своего изобретения. Тем не менее, даже в стадии принципиального проекта, изобретение Горина в исторической перспективе развития техники телевидения (1915 г.) представляет несомненно интерес по ясности истолкования сущности технической проблемы дальновидения и остроумному способу ее разрешения.

Общее расположение передатчика (1 и 12) и приемника (19), соединенных однопроводной или двухпроводной линией, показано на рис. 1. Передатчик состоит из оптической камеры (1) и коммутатора (12). Обойма (2) оптической камеры (рис. 2) снабжена двояко-выпуклым стеклом (3), которое может перемещаться посредством большего или меньшего ввинчивания металлической оправы в камеру. Кроме того, камера снабжена видоискателем (5), аналогичным видоискателю фотографического аппарата. В глубине камеры помещен селеновый экран (4), составляющий заднюю стенку камеры. С оборотной плоской поверхности селенового экрана (4) в него погружены обнаженными концами расположенные перпендикулярно к этой поверхности металлические провода (6). Они распределены равномерно по всей поверхности селенового экрана по дугам окружностей с общим центром O (рис. 3). Дуга окружности с радиусом R_1 ограничивает селеновый экран снизу, дуга же окружности с радиусом R_2 ограничивает экран сверху. Концы проводов (6) расположены по дугам концентрических с ними окружностей с промежуточными по величине радиусами и с тем же общим центром O. Вследствие того, что эти дуги составляют лишь незначительные части окружностей с достаточно большими радиусами, они приближаются к прямым линиям и концы проводов (6) как бы составляют несколько горизонтальных рядов, разбивающих селеновый экран на соответствующее количество рядов маленьких участков, при чем в каждом ряду столько участков, сколько проводов. В промежутках между горизонтальными рядами проводов (6), погружаясь ребром в селеновый экран со стороны той же оборотной плоской поверхности селенового экрана, расположены металлические полоски (8), незначительно изогнутые по своей длине соответственно дугам окружностей с тем же общим центром O. Эти металлические полоски, ограничивающие ряды участков экрана, соединены электрически с общим зажимом (9) и отделены от проводов (6) изоляцией последних. Изолированные провода (6) собраны в общий пучок (7). В дальнейшем они переходят в общий шнур (11), соединяющий оптическую камеру (1) с коммутатором (12). Последний помещен в ящике (рис. 5) вместе с электромотором вращающим посредством зубчатой передачи металлический диск (14) коммутатора (также рис. 4) и батареей (10), питающей все устройство током. Вращающийся диск (14) коммутатора несет на себе укрепленную на нем эластичную металлическую щетку (15), а возле оси (17) диска укреплена неподвижно щетка (16), по которой эта ось скользит при своем вращении (ось и диск взаимно скреплены). Щетка (15) скользит по расположенным равномерно по окружности вокруг диска штифтам (13) в числе, равном числу проводов (6), давая с этими штифтами поочередно электрический контакт. Штифты (13) электрически соединены в очередном соответствии участков селенового экрана с проводами (6) оптической камеры; каждый из штифтов (13) соединен с соответствующим проводом (6).



Е. Е. Горин.

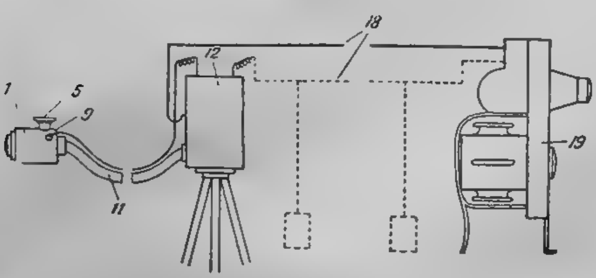


Рис. 1. Общее расположение устройства.

Электрический ток от одного из полюсов батареи (10) поступает через щетку (16), ось (17), металлический диск (14) и щетку (15) в один из штифтов (13), с которыми при вращении диска поочередно соприкасается щетка (15); затем поочередно из каждого штифта ток поступает в соединенный с ним провод (6), откуда идет в соответствующий участок селенового экрана, в который этот провод входит, затем идет через одну из металлических полос (8) в зажим (9), а оттуда через провод линии (18) в приемное устройство (19, рис. 1), откуда возвращается к передатчику, а именно к другому полюсу батареи (10). В случае, если имеется не двухпроводная линия, а однопроводная, обратный провод, как обычно, заменяется заземлением. Посредством контролирующего видоискателя (5) линза (3) оптической камеры (рис. 2) устанавливается так, чтобы действительное изображение передаваемого неподвижного или движущегося предмета совпадало с лицевой поверхностью селенового экрана. Проводимость каждого отдельного участка селенового экрана зависит от его освещенности, обусловленной количеством лучей света, приходящихся на соответствующий маленький участок передаваемого изображения, спроектированного линзой (3) на этот участок селенового экрана одновременно с прочими участками изображения, спроектированными на прочие участки селенового экрана. Так как, вследствие вращения диска (14) коммутатора, линия (18) в очередной последовательности соединяется с различными участками селенового экрана, то ясно, что и ток в ней будет непрерывно меняться в соответствии с частями передаваемого изображения, приходящимися на эти отдельные его участки.

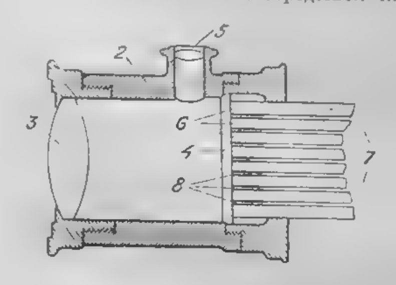


Рис. 2. Оптическая камера.

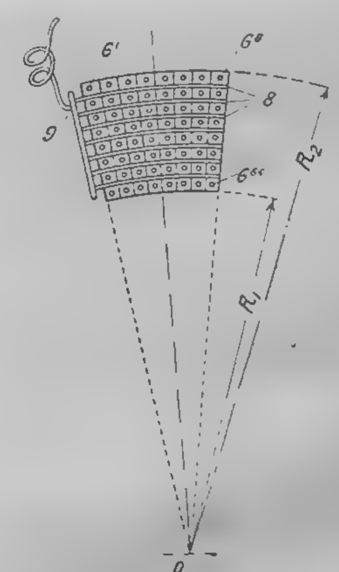


Рис. 3. Селеновый экран.

Таким образом, электрические импульсы, передаваемые по линии, будут, так сказать, воплощать в себе в электрической форме передаваемое изображение. Поэтому, попадая из линии в приемное устройство, эти электрические импульсы, будучи превращены

в пропорциональный по силе каждому электрическому импульсу световой эффект, могут воспроизвести передаваемое изображение движущегося или неподвижного предмета.

Для этой цели приемное устройство (рис. 6) содержит в себе электрический источник света (20), питаемый током линии (электрическими импульсами), при чем сила света меняется в соответствии с этими электрическими импульсами. Впереди источ-

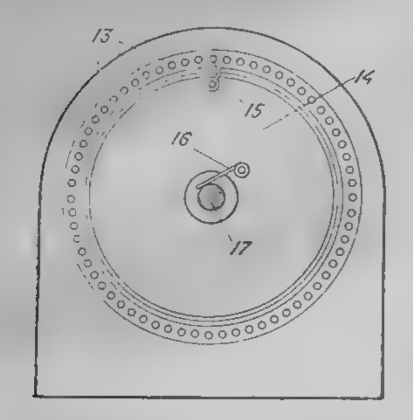


Рис. 4. Коммутатор.

ника света (20) расположен световой конденсатор (21), обусловливающий равномерное распределение света. Перед конденсатором вращается тонкий диск Нипкова (22) с достаточно большим диаметром. Количество отверстий диска, расположенных по спирали, равно количеству горизонтальных рядов проводов (6) передатчика, а вместе с тем, количеству рядов маленьких участ-

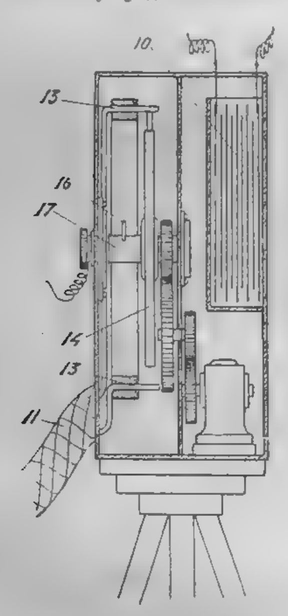


Рис. 5. Передатчик.
Внизу, справа—электромотор для вращения диска (14).

ков селенового экрана (все центральные углы, образованные радиусами, проходящими через соседние отверстия диска, равны между собой). Далее, впереди диска расположена стеклянная матовая пластинка на которой воспроизводится изображение. Расположение и величина этой пластинки таковы, что при вращении диска его отверстия приходятся против пластинки. Наиболее удаленное от центра диска отверстие (1) проходит при своем движении против верхней полосы пластинки. Наиболее приближенное к центру отверстие (8) — против нижней его полосы. Прочие отверстия проходят соответственно против промежуточных полос пластинки. Вследствие этого отверстие (1) пропускает лучи света от конденсатора (21), воспринимаемые различными участками верхней полосы пластинки соответствующими по положению различным участкам верхней полосы селенового экрана передатчика. Подобным образом отверстия (8) воспроизводят участки изображения нижней полосы селенового экрана. Остальные промежуточные отверстия воспроизводят промежуточные полосы. Для достижения такого эффекта необходимым условием является полная синхронность (тождественность) вращения диска Нипкова (22) приемника и диска (14) коммутатора передатчика. Только в таком случае на приемном экране (пластинке 35) в соответствующих местах для глаза зрителя выделятся маленькие участки, воспроизводящие изображение, расположен-

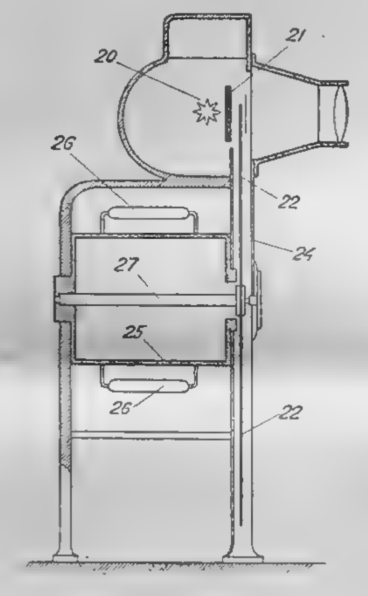


Рис. 6. Приемник.
Перед диском Нипкова сверху матовое стекло.

ное тождественно с передаваемыми маленькими участками изображения, спроектированного на селеновый экран передатчика, при чем степень яркости участков, обусловленная степенью яркости источника света (20), будет пропорциональна количеству лучей света, падающих на соответствующий участок селенового экрана. При достаточно быстром синхронном вращении диска коммутатора передатчика и диска Нипкова—приемника, получается слитное изображение, которое рассматривается через линзу или воспроизводится на дополнительном экране в увеличенном виде.

Для получения синхронности вращения диска коммутатора передатчика и диска Нипкова—приемника предварительно устанавливают равенство числа их оборотов, что достигается, как обычно, помощью вспомогательных приспособлений посредством камертонов. Затем необходимо установить совпадение фаз (когда щетка (15) в коммутаторе касается того штифта (13), который соединен с первым проводом (6') первого горизонтального ряда селенового экрана в оптической камере (1), то в этот самый момент, как выше указано, в приемнике через отверстие (23) должен падать световой пучок на место матового стекла (35), соответствующее положению конца провода (6) на селеновом экране).

Для этого внутри станины приемника имеется закрытая цилиндрическая коробка (25) с ручками (26), которая может свободно вращаться на оси (27) диска (22) и содержит в себе электромотор, вращающий

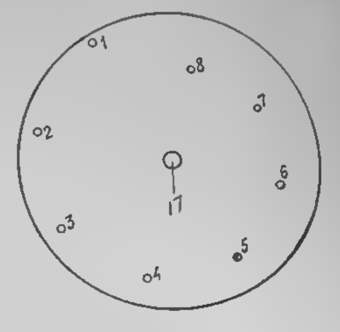


Рис. 7. Диск Нипкова.

диск, при чем этот электромотор укреплен к корпусу коробки. Для установления равенства фаз коробка (25) помощью ручек (26) поворачивается на оси в ту или иную сторону до тех пор, пока изображение на матовом стекле не приобретет максимальной яркости и отчетливости.

Рис. 8 изображает устройство, служащее для воспроизведения изображения помощью дневного света.

Электрические импульсы линии (18) входят в обмотку электромагнита (28), к раме которого (29) подвешена диафрагма, состоящая из двух серповидных пластинок (30) и (31), соединенных шарниром (32). Удлиненное плечо (33) пластинки (30) подвешено на шарнире к якорю (34) электромагнита (28). Под влиянием электрических импульсов различной силы, воплощающих передаваемое изображение (34), якорь будет притягиваться электромагнитом в различной степени, вследствие чего пластинки (30) и (31) будут соответственно в большей или меньшей степени раскрываться, образуя отверстие для проникновения дневного света в приемник, и световые проекции сквозь отверстие (23) диска Нипкова будут пропорциональны по интенсивности электрическим импульсам, что дает возможность обойтись без электрического источника света (20).

В настоящее время техника телевидения опередила систему Горина. Для ее осуществления соответственно современному уровню техники потребовалась бы переработка системы. Известный изобретатель Михаил

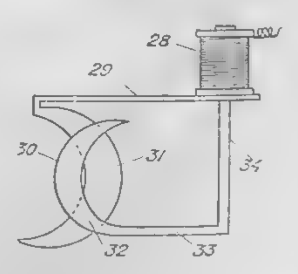


Рис. 8. Приспособление для воспроизведения изображения с помощью дневного света.

в свое время также разрабатывал устройство, принципиально тождественное в части передатчика устройству Горина. Приоритет, повидимому, принадлежит Горину.

Горину принадлежит также вполне современное изобретение, заявленное им в Комитет по Делам Изобретений в 1924 году.

Приспособление предназначено, как и диск Нипкова, для „развертки" изобра-

жения на весьма малые участки, последовательно передаваемые передатчиком и последовательно воспринимаемые глазом зрителя в приемнике. Прибор состоит из двух, вплотную покрывающих друг друга дисков с общей геометрической осью вращения, при чем один диск (рис. 9, диск *А*) снабжен узкими радиальными прорезами; другой диск (*Б*) того же диаметра снабжен косыми прорезами, т.-е. прорезами, образующими с радиусами острый угол. При этом для непрерывности „развертки" ближайший к периферии диска конец каждого косого прореза лежит на том же радиусе, что и ближайший к центру конец соседнего косого прореза. Вследствие того, что диск *Б* вращается быстрее диска *А*, происходит набегание косых щелей одного диска на радиальные щели другого диска. Образующийся при этом ромбовидный просвет *б* быстро передвигается вдоль радиального прореза диска *А*. Пройдя всю длину прореза, этот просвет вновь появляется у его начала, вследствие набегания следующего косого прореза диска *Б* на тот же радиальный прорез диска *А*. Соотношение скоростей вращения дисков *А* и *Б*, а также количество щелей на том и другом диске так согласовано, что при перемещении радиальной щели на величину ее ширины происходит полное продвижение ромбовидного просвета от одного конца радиальной щели до противоположного, что обусловливает непрерывность „развертки".

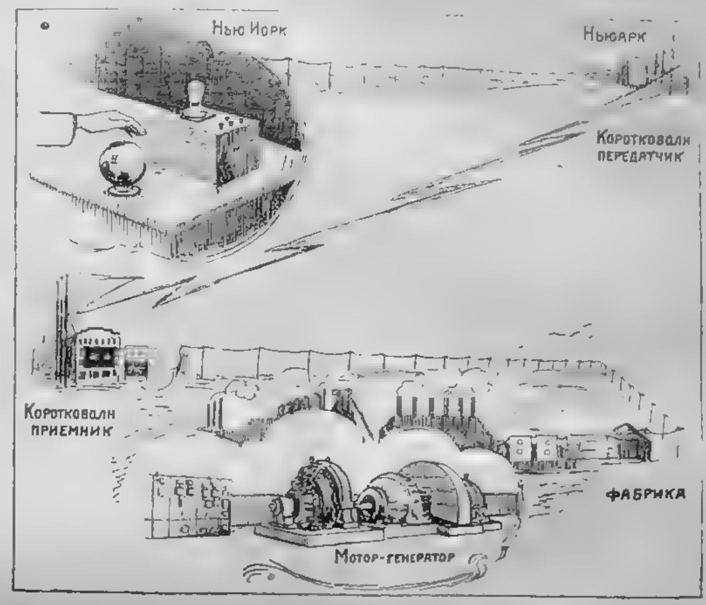
Прибор этот может заменить диск Нипкова, отличающийся чрезмерно большим диаметром. Преимуществом приспособления Горина является сравнительно небольшой диаметр вращающихся дисков, при небольшой окружной скорости вращения. Однако, диск Нипкова, в свою очередь, имеет то преимущество, что содержит для „развертки" изображения круглые отверстия, вместо ромбовидного просвета в приборе Горина. Кроме того, в оптическом отношении один диск выгоднее двойного. Тем не менее, мы полагаем, что прибор Горина может найти в будущем применение вследствие того, что дает большую скорость „развертки", чем диск Нипкова.

Рис. 9. Приспособление для „развертки", состоящее из двух дисков.

Сверхчувствительное электронное реле и его применения

Инж. А. П—в

ОСНОВНОЙ характеристикой современной техники является стремление к возможно полной автоматизации. Это привело к развитию совершенно особого и специального отдела техники—техники контроля различных механизмов на расстоянии с помощью так называемого реле. Современные электромагнитные реле обладают коэфициентом усиления, равным, примерно, 10.000, но они применимы, вообще говоря, лишь там, где первоначальное усилие, приводящее их в действие, более или менее значительно. Изобретение трехэлектродной лампы впервые дало возможность пользоваться ничтожными по своей относительной величине электрическими импульсами для управления на расстоянии; однако, для электронной лампы существует также известный предел чувствительности, ниже которого она не реагирует.



Ощущаемый в этом отношении пробел может считаться в настоящее время заполненным недавним изобретением инженера американской электротехнической фирмы Вестингауз—Ноулеса особой электронной лампы-реле, которая по своей чувствительности превосходит все известное в настоящее время. Энергия, потребная для приведения ее в действие, не превосходит одной миллиардной доли ватта, что, в переводе на обыденный язык, соответствует, примерно, затрате энергии мухи, проползшей вверх по стене на расстоянии 0,65 миллиметра.

Эта лампа-реле, по своему внешнему виду напоминает обыкновенную электронную лампу: подобно ей, она состоит из трех элементов—сетки, анода, катода, форма и взаимное расположение которых, однако, несколько отличаются от обычного.

Эффектное демонстрирование чувствительности этого реле было недавно инсценировано фирмой Вестингауз, когда был пущен в ход по радио 6.000-кв мотор-генератор сталепрокатного завода в штате Пенсильвания, в расстоянии 400 миль от Нью-Йорка. Описанное выше электронное реле было установлено в кабинете председателя Американского Стального Треста, при чем сетка реле была присоединена к внутренней посеребренной поверхности стеклянного шара, стоявшего рядом на столе. Когда наступил торжественный момент, глава треста трижды провел рукой над шаром. Каждый раз при приближении руки к стеклянному шару сетка реле заземлялась через образовывающуюся таким образом емкость. Образовывавшийся в этот момент ток между катодом и анодом реле замыкал другое чувствительное электромагнитное реле, соединенное проводами с близрасположенной 20-кв коротковолновой передающей радиостанцией Вестингауза, служащей для поддержания сообщений между заводами этой фирмы, расположенными в различных городах Америки. Расположенный недалеко от г. Питсбурга радиоприемник был настроен точно на длину волны станции (42,95 метра), так что при малейшем изменении частоты прием прерывался. Ток из радиоприемника, пройдя через усилитель, передавался по проводам на близрасположенный сталепрокатный завод, где особо селективное реле было установлено таким образом, что трехкратный перерыв возбуждающего его тока, соответствующий трехкратному движению руки над стеклянным шаром в Нью-Йорке, замкнул ток на главном распределительном щите гигантского мотора-генератора, приводящего в движение прокатные станы.

Это эффектное демонстрирование наглядно показывает возможности, которые могут быть достигнуты путем комбинации радио и чувствительного реле в области техники контроля механизмов на расстоянии.

Нью-Йорк.

Неизлучающий, регенеративный приемник I—V—O

(схема Лофтин-Уайта)

Л. Кубаркин.

Небольшое предисловие

В практике наших радиожурналов как-то сам собой установился обычай преподносить радиолюбителю вполне законченные схемы и конструкции приемников. Автор конструкции часто в течение долгого времени „возится“ и экспериментирует с приемником, подгоняет детали, обдумывает наиболее рациональный монтаж. В процессе экспериментов выясняются те затруднения, которые могут встретиться при постройке приемника, и результаты, которые он может дать.

Редакции журналов часто (а редакция „Радиолюбителя“—всегда) испытывают приемник, сравнивают его с заведомо хорошими стандартами. Иногда после этих испытаний приемник снова переделывается. И в результате, когда приемник появляется в печати, то он уже „доведен до точки“, из него „выжато все“.

Радиолюбителю только остается выполнить приемник по описанию и постараться получить от него те результаты, которые получил автор. Может быть это и хорошо для среднего любителя, который просто хочет построить себе хороший испытанный приемник, но этого определенно мало для радиолюбителя, одержимого духом экспериментаторства. Ему не столь важен сам приемник, который он все равно скоро сломает, сколь важна „проблема“, новая идея, над которой можно поломать голову.

Описываемый ниже приемник должен угодить как первым, так и вторым. С одной стороны, он является вполне законченным приемником типа I—V—O для дальнего приема, имеющим определенное преимущество перед обыкновенным I—V—O в простоте и легкости обращения и, самое главное, в неизлучаемости. Это очень хороший усовершенствованный I — V — O, улучшенный двухламповый „Рейнарц“ с очень острой настройкой. Его особенно можно рекомендовать городским любителям, так как в городах острота настройки приемника и неизлучаемость — чрезвычайно ценные качества приемника.

С другой стороны, эта схема далеко не сказала еще последнего слова. Эта схема — одна из последних сенсационных мировых новинок. Над доведением ее „до точки“ усиленно работают конструкторы всех стран, и мы нарочно публикуем ее поскорее в несколько „сыром“ виде, чтобы дать возможность нашим радиолюбителям принять участие в этой работе и, может быть, первыми притти к финишу.

Авторами этой схемы, вернее целого ряда схем, построенных по одному принципу, являются два американца Лофтин и Уайт. По их именам схема называется в мировой литературе сокращенно „Лофтин-Уайт“.

Идея схемы

В № 7 „РЛ“ была помещена статья, посвященная теоретическому анализу схемы „Лофтин-Уайта“. Поэтому мы не будем вдаваться в подробное рассмотрение принципов ее работы. Но так как ниже описывается конструктивное оформление этой схемы, то мы в общих чертах скажем об ее сути и преимуществах перед обычными схемами I—V—O. Это, может быть, поможет сознательно разобраться в ней тем радиолюбителям, которые „увязли“ в дебрях математических формул упомянутой статьи.

Прежде всего надо сказать, что схема „Лофтин-Уайт“ не является принципиально новым открытием в области приемных схем. Она может считаться только крупным усовершенствованием уже существовавшего ранее. В сущности, это одно из очередных усовершенствований все той же регенеративной схемы, которая, несмотря на свой почтенный пятнадцатилетний возраст, продолжает оставаться „душой и сердцем“ почти всех схем для дальнего приема.



Рис. 1. Вид монтажа I—V—O по схеме Лофтин-Уайта.

Постоянство обратной связи

Основное достоинство схемы „Лофтин-Уайта“ заключается в так наз. постоянстве обратной связи. Поясним это. Во всех приемниках, в которых имеется обратная связь, величина этой обратной связи, до которой ее надо доводить, чтобы получить должный усилительный эффект, не остается постоянной при всех настройках. Именно, чем длиннее принимаемая волна, тем большая обратная связь должна быть задана для получения генерации; чем короче волна, тем меньшей величины обратной связи достаточно, чтобы вызвать генерацию. При прохождении диапазона на регенеративном приемнике при увеличении длины волны приходится все время увеличивать связь—сближать катушки, при укорочении волны — раздвигать катушки. (В приемнике типа Рейнарца соответствующие изменения обратной связи достигаются изменениями емкости переменного конденсатора, помещенного в цепь обратной связи).

Если катушку обратной связи закрепить неподвижно в наиболее благоприятном положении для какой-нибудь определенной волны, то при увеличении длины волны приемник будет все отдаляться от благоприятного режима обратной связи и быстро терять чувствительность, а при укорочении волны сразу наступит генерация, которая сначала исказит, а при дальнейшем укорочении волны совершенно сорвет прием. В общем такая фиксированная установка обратной связи остается сравнительно благоприятной только в очень небольших пределах изменения длины волны—порядка 2—3 процентов, и практически даже при малейшем изменении настройки приходится регулировать обратную связь.

Сказанное относится к приемникам с индуктивной обратной связью, но все это остается справедливым и по отношению к другим схемам, например, с емкостной обратной связью, с настраиваемыми анодными цепями, с введенными в контур сопротивлениями. Во всех этих схемах при настройке приемника обязательно производится **регулировка** обратной связи изменением емкости конденсатора, регулировкой накала, сопротивления и т. д.

Схема Лофтин-Уайта по своей идее должна быть свободна от этого недостатка. Соответствующим подбором самоиндукции катушек и емкостей конденсаторов почти можно добиться того, что обратная связь, однажды отрегулированная на наиболее благоприятный режим, соответствующий той критической точке, которая граничит с возникновением генерации, будет при всяких настройках оставаться постоянной. Выгода, которая проистекает от этого, очевидна. Во-первых, приемник на всем диапазоне остается одинаковым и притом максимально чувствительным и дает наибольшее усиление без какой бы то ни было регулировки обратной связи, и, следовательно, обращение с приемником чрезвычайно упрощается. Во-вторых, приемник становится неизлучающим, так как обратная связь отрегулирована на такой режим, при котором генерация не может возникнуть. Кроме того, по особенностям схемы приемник излучает очень слабо даже в том случае, если его умышленно довести до генерации. При таком режиме приемника прием получается наиболее чистым и неискаженным, так как причины искажений лежат обыкновенно в приеме на „нулевых биениях“. Менее заметны и атмосферные помехи, которые особенно „трещат“ на тех же „нулевых биениях“.

Наконец, схема Лофтин-Уайта имеет очень острую настройку, гораздо более острую, чем обычные схемы I—V—O.

Из этого перечня ясно видны преимущества этой схемы.

Что пока дает „Лофтин-Уайт“

Выше было сказано, что всего этого „почти“ можно добиться. Действительно, к сегодняшнему дню все приемники, выполненные по схеме Лофтин-Уайта, являются только более или менее близким приближением к „идеалу“. Как сами Лофтин и Уайт, так и автор этой статьи, а также и многие заграничные экспериментаторы, поскольку можно судить по иностранной печати, получили от схемы, примерно, одинаковые результаты. А именно обратная связь не остается, действительно, строго постоянной на всем диапазоне, она только приближается к такому постоянству. Если подобрать ка-

выгоднейший режим обратной связи в самом коротком участке диапазона (весь диапазон 250—600 м), то при изменении настройки приемника в сторону удлинения длины волны, хотя и будет происходить некоторое отклонение значения обратной связи от оптимума, но оно даже при наибольшей длине волны не доходит до полной потери той чувствительности, которую придает приемнику обратная связь.

Поэтому, установив обратную связь у самого срыва генерации в начале диапазона, можно производить поиски дальних станций, во всяком случае сравнительно громко слышимых дальних станций, на всем диапазоне приемника, не трогая обратной связи.

При поисках самых дальних, слабо слышимых станций потеря чувствительности, правда, может дойти до такой величины, что где-нибудь посредине диапазона придется еще раз слегка подрегулировать обратную связь.

Таким образом, вообще говоря, трогать обратную связь при поисках станций почти совсем не приходится и только, когда станция найдена, для получения наибольшей громкости, так сказать, „для окончательной отделки" приема можно очень немного подрегулировать ее. Но и это регулирование „для отделки" приходится производить только на таких станциях, которые порядочно отличаются по длине волн. При разнице же в длине волн в 30—50 метров переход со станции на станцию осуществляется простой перестройкой приемника, так как ослабление действия обратной связи в таких пределах изменения волны совсем незаметно, и регулировка обратной связи не принесет улучшения приема.

Как видно из сказанного, приемники, выполненные по схеме Лофтин-Уайта, хотя и не обладают в полной мере теми свойствами, которыми они теоретически должны обладать, но даже в таком практическом приближении имеют много преимуществ перед обычными схемами I—V—0 с настроенными контурами в простоте обращения.

Поэтому уже в таком виде их можно рекомендовать радиолюбителям, как очень хорошие, удобные, неизлучающие приемники с острой настройкой, у которых почти не приходится регулировать обратную связь.

Радиолюбитель же экспериментатор найдет в этой схеме богатый материал для опытов, так как она ждет еще того человека, который, может быть, удачным подбором деталей, может быть, какими-нибудь изменениями в схеме разрешит, наконец, интересную проблему постоянной обратной связи, проблему неизлучающего регенератора.

Схема[1])

На рис. 2 изображена принципиальная двухламповая схема Лофтин-Уайта. На первый взгляд она может показаться несколько запутанной, благодаря обилию конденсаторов и катушек, но если внимательно разобраться, то в ней не так уж много отклонений от обычных схем.

Первая лампа в схеме служит усилителем высокой частоты, вторая лампа — детекторная. Усиление высокой частоты ведется по резонансному методу — на настроенных контурах.

Антенна соединяется с апериодической (ненастраивающейся) катушкой L_1, которая индуктивно связана с катушкой настраиваемого контура сетки первой лампы. Этот контур состоит из катушки L_2 и двух соединенных последовательно конденсаторов — переменного C_1 и постоянного C_2. Второй конец антенной апериодической катушки соединяется с контуром в точке, лежащей между конденсаторами.

[1]) Схема заимствована из журнала „Amateur Wireless".

Токи, протекающие через первую лампу, направляются по двум путям. Постоянные токи текут через дроссель *Др*, так как конденсатор C_3 непроходим для них; токи же высокой частоты, для которых конденсатор C_3 проходим легко, а дроссель *Др* представляет непреодолимое препятствие, текут через конденсатор C_3 и катушку L_3. Катушка L_3 не настраивается, связана индуктивно с катушкой L_4 и служит для передачи усиленных первой лампы колебаний высокой частоты сеточному контуру второй лампы. Слабая индуктивно-емкостная связь второй лампы с первой дает повышение избирательности.

Настраивающийся контур сетки второй лампы по своим составным частям подобен контуру первой лампы. Он состоит из катушки L_4 и двух последовательно соединенных конденсаторов C_4 и C_5, к средней точке между которыми присоединен конец катушки L_3. В цепь сетки включен сеточный конденсатор C_6 и утечка *M*, которые сообщают лампе детекторный режим.

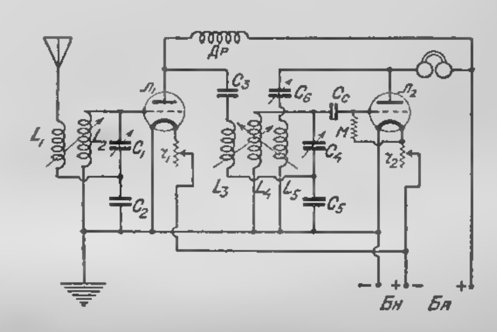


Рис 2. Принципиальная двухламповая схема I—V—O Лофтин-Уайта.

Выпрямленные детекторной лампой токи звуковой частоты текут из анода лампы через телефон, который не блокируется конденсатором, чтобы преградить дорогу через телефон токам высокой частоты. Эти токи высокой частоты, существующие в анодной цепи каждой детекторной лампы, направляются по легко для них проходимому пути через переменный конденсатор C_5 и катушку L_5. Таким образом, через катушку L_5 текут усиленные второй лампой токи высокой частоты и так как катушка L_5 связана индуктивно с катушкой сетки L_4, то она является катушкой обратной связи. Воздействие катушки L_5 на катушку L_4 или, другими словами, величина обратной связи может регулироваться увеличением или уменьшением силы тока в катушке L_5, что достигается изменением емкости переменного конденсатора C_5. Одним словом, обратная связь задается и регулируется по уже известному нашим радиолюбителям способу Рейнарца. Следовательно, обратная связь в схеме Лофтин-Уайта дается не на антенну, а на замкнутый контур. От этого вовсе не понижаются (как у нас часто думают) чувствительность и усилительные свойства схемы, но зато приемник излучает менее, чем в том случае, когда обратная связь дана на антенну. А так как контур сетки детекторной лампы лишь слабо связан с анодом первой лампы, а контур сетки первой лампы опять-таки только слабо связан с антенной, то колебаниям, которые могут возникнуть в контуре второй лампы, доступ к антенне очень затруднен и схема приобретает еще более права на название неизлучающей.

Если, наконец, вспомнить то, что обратная связь в этой схеме может быть отрегулирована на наивыгоднейшее значение, при котором приемник не генерирует, и при поисках станций манипулировать обратной связью не приходится, то станет ясным, что схема Лофтин-Уайта действительно может называться неизлучающей, но в которой в то же время максимально использовано то усиление, которое дает обратная связь.

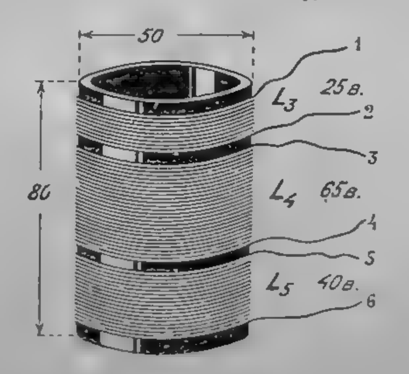
Таким образом, схема Лофтин-Уайта является схемой двухлампового приемника I—V—0 с апериодической антенной, трансформаторной связью между лампами и обратной связью, заданной на замкнутый контур по способу Рейнарца. Эти особенности схемы придают ей неизлучаемость и высокую избирательность. Умелым подбором постоянных конденсаторов C_2, C_3 и C_5 достигается еще постоянство обратной связи. Собственно на постоянство обратной связи влияют конденсаторы C_3 и C_5, конденсатор же C_2 преимущественно имеет назначение подогнать диапазон контура первой лампы под диапазон контура второй лампы и ликвидировать влияние антенны на диапазон. При перемене антенны конденсатор C_2 приходится подгонять вновь.

Конструкция

Приемник монтируется на угловой панели, размеры которой указаны на монтажной схеме. Материал для панели может быть взят любой из применяющихся обычно для этой цели и, в частности, сухая, хорошо пропарафинированная фанера является вполне подходящим материалом. Для придания приемнику известной „красоты" хорошо фанеру предварительно покрыть морилкой, а затем уже парафинировать. Тогда приемник не будет иметь такой сугубо кустарный вид, как сделанный из белой фанеры.

Катушки

Все пять катушек приемника намотаны на двух картонных цилиндрах, катушки L_1 и L_2 — на одном цилиндре и катушки L_3, L_4 и L_5 — на другом. Цилиндры склеиваются из прессшпана (тонкого плотного картона), высота цилиндра 80 мм, диаметр 50 мм. Намотка катушек простая однослойная. Наматываются отдельные обмотки рядом одна



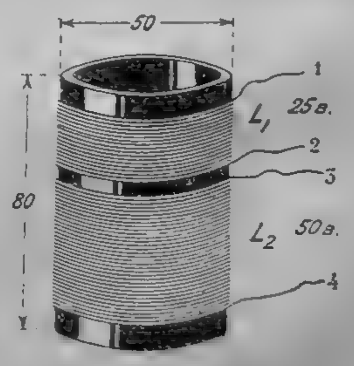


Рис. 3. Расположение катушек на двух цилиндрических формах (налево — левая катушка на монтажной схеме, направо — правая катушка). Отводы перенумерованы в соответствии с монтажной схемой.

с другой на расстоянии 1,5—2 мм. Провод 0,3. Катушки имеют следующие числа витков: L_1—25 в, L_2—50 в, L_3—25 в, L_4—65 в, L_5—40 в. При этих катушках приемник имеет диапазон, примерно, от 250 до 600 метров, который включает в себя почти все иностранные радиовещательные станции.

Числа витков на катушках L_2 и L_4 подобраны к емкостям конденсаторов C_1 и C_4 соответственно в 650 и 500 см, которые были взяты для описываемого приемника. При других емкостях диапазон приемника несколько сдвинется в сторону более коротких или более длинных волн, и если хотят диапазон сохранить в пределах 250—600 м, то придется числа витков несколько изменить.

При равенстве емкостей переменных конденсаторов C_1 и C_4 катушки L_2 и L_4 должны иметь равное число витков. Намотка всех отдельных катушек на цилиндре ведется в одном направлении.

Катушки прикрепляются к панели следующим способом: по внутреннему диаметру цилиндров выпиливаются из фанеры кружки, которые вставляются в цилиндры, образуя как бы их дно. Стенки цилиндров прибиваются или приклеиваются к фанерным кружкам. В середине кружка, еще до вклейки его в цилиндр, просверливается отверстие для контакта. В это отверстие вставляется контакт, который проходит через панель и завинчивается гайкой. Таким образом, фанерное дно цилиндра оказывается плотно прижатым к панели и весь цилиндр держится очень прочно.

Концы катушек лучше выводить не тем проводом, каким они намотаны, т.-е. 0,3, а мягким шнуром. Это и красивее и, главное, более прочно.

Дроссель *Др* мотается на цилиндре высотой в 90 мм и диаметром в 35 мм. Провод—0,15, число витков 200.

Укрепляется дроссель на панели так же, как катушка.

В нашем приемнике один конец обмотки дросселя соединен с контактом, которым он прикреплен к панели и через этот контакт дроссель соединяется со схемой.

Чтобы покончить с дросселем и катушками и предупредить бесполезные вопросы в консультацию, скажем, что диаметр проводов, их изоляция не играют большой роли. Здесь указаны те данные проводов, которыми выполнены катушки и дроссель в описываемом приемнике. Если у любителя найдутся другие провода, то можно мотать ими, увеличив, если нужно, размеры цилиндров.

Конденсаторы

Переменные конденсаторы C_1 и C_4 должны иметь максимальную емкость от 500 до 750 см. При конденсаторах с меньшей емкостью диапазон приемника будет очень мал. Как и всегда в приемниках для дальнего приема, конденсаторы должны иметь верньеры, во всяком случае верньер совершенно необходим у конденсатора C_4. Наиболее желательный тип верньера — механический, при наличии которого контур можно градуировать. Электрические верньеры, как известно, не позволяют производить точную градуировку.

Переменный конденсатор C_3 достаточен с максимальной емкостью в 200—250 см, но это не значит, конечно, что нельзя взять и большую емкость, хотя в 1.000 см. Конденсатор этот может быть любого типа, без верньера, и должен быть совершенно надежным в отношении невозможности короткого замыкания. Ставить на это место дорогой хороший конденсатор не имеет смысла, так как он регулирует величину обратной связи, а обратной связью в этой схеме много манипулировать не приходится.

Сеточный конденсатор C_6 имеет емкость в 200—300 см. Утечка *M*—1-2 миллиона омов.

Емкость постоянных конденсаторов C_2, C_3 и C_5 заранее указать нельзя. Их надо подобрать на работающем приемнике и на эту подборку следует обратить самое серьезное внимание, так как именно в ней и кроется весь „секрет“ схемы. Поэтому придется запастись целым комплектом конденсаторов с разнообразными емкостями — от 100 до 5.000 см, примерно.

В виде ориентировочных цифр можно указать, что в описываемом приемнике после соответствующего подбора емкости распределились так: C_2—500 см, C_3—2.500 см, C_5—4.600 см. но повторяем, что эти величины могут разве только служить исходным пунктом для опытов, но отнюдь не окончательными данными.

Поэтому конструкция приемника должна предусмотреть возможность быстрой и легкой смены конденсаторов во время работы.

В нашем приемнике держатели для постоянных конденсаторов сделаны из полоски латуни шириной в 8 мм. Форма держателей видна на фотографии. Они прикрепляются к панели контактными болтиками („контактами“) и этими же контактами соединяются со схемой.

В остальном конструкция приемника не представляет каких-нибудь особенностей. Для подводки тока к приемнику наглухо прикреплены шнуры. Опыт показал, что это наилучший способ для быстрого и надежного присоединения приемника к источникам тока.

Размещение деталей ясно видно на монтажной схеме и фотографии. Вследствие того, что в приемнике смонтированы прямочастотные конденсаторы, которые имеют большой размах и занимают много места, размеры панели, указанные на схеме, должны подойти для любых других конденсаторов.

Налаживание приемника

Когда монтаж приемника закончен, то приемник еще нельзя считать готовым. После этого остается еще очень важная задача—наладить приемник, подобрать так

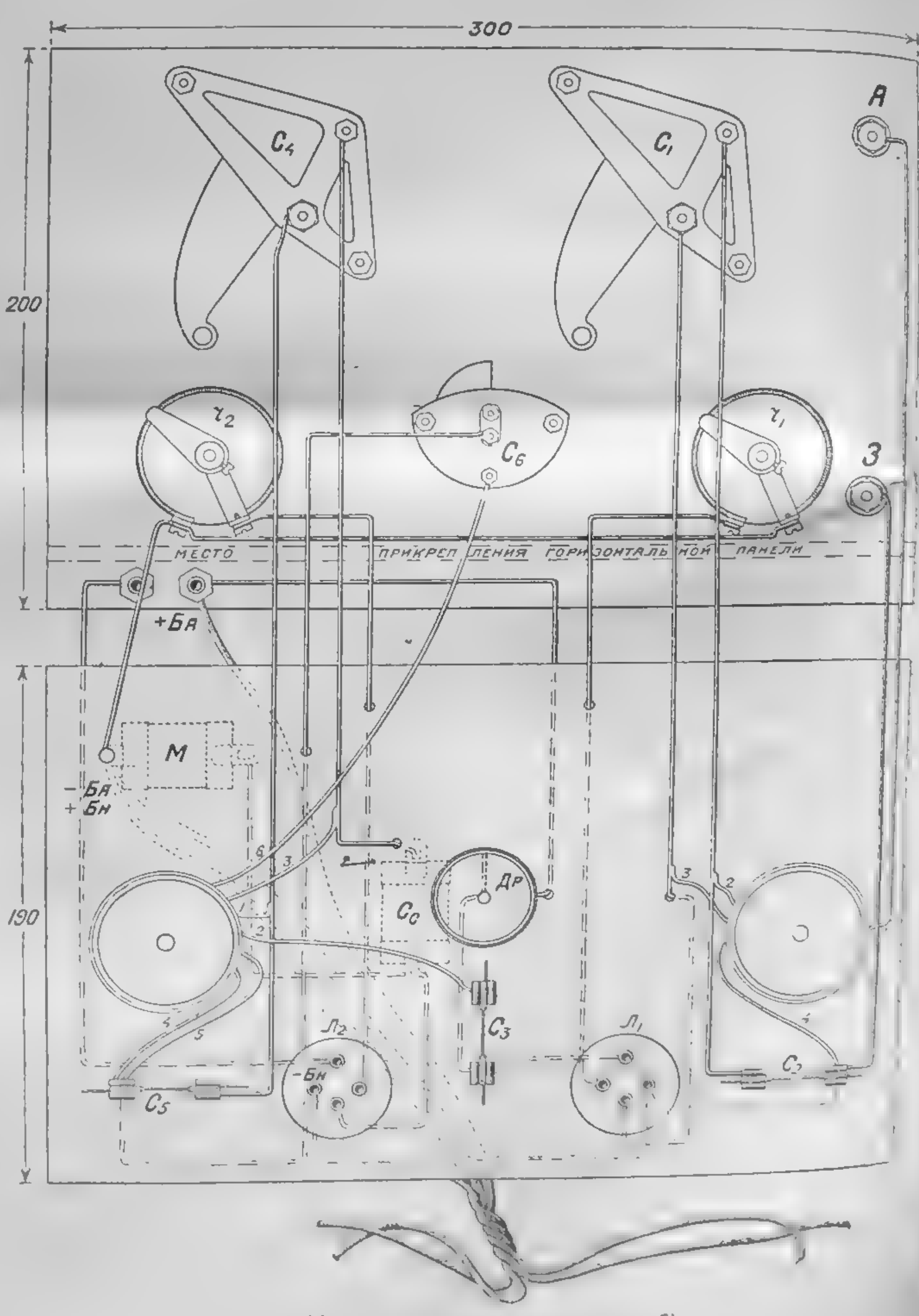


Рис. 4. Монтажная схема (см. также рис. 3).

электрические величины входящих в него деталей, чтобы схема работала нормально и по возможности совершенно подошла к полному постоянству обратной связи.

Получение генерации

Прежде всего надо заняться обратной связью. Несмотря на то, что приемник в процессе работы генерировать не должен, первое время при налаживании его надо заставлять генерировать для того, чтобы убедиться, во-первых, в том, что катушка обратной связи включена правильно и, во-вторых, чтобы наиболее легко и быстро добиться одинаковости диапазона обоих контуров и постоянства обратной связи.

К приемнику присоединяются источники тока, антенна и земля, вставляются и зажигаются лампы. Конденсаторы C_2, C_3 и C_5 могут быть взяты для начала, примерно, с вышеуказанными емкостями в 500, 2.500 и 4.600 см. Затем переменные конденсаторы C_1 и C_4 ставятся на какое-нибудь одинаковое, например, половинное значение и слушая в телефон, вращают ручку конденсатора C_6. Если при этом вращении генерации не наступает, то пробуют проделывать то же самое при разных положениях конденсаторов C_1 и C_4. Вообще самый лучший способ предварительного испытания — это настроиться на местную станцию или ее гармонику. Когда настройка на станцию получена, то можно быть уверенным, что контура настроены в резонанс и приемник при введении емкости конденсатора C_6 должен генерировать. Если катушки L_4 и L_5 намотаны на цилиндре в одном направлении и концы их включены так, как указано на монтажной схеме, то катушка обратной связи включена правильно и нежелание приемника генерировать можно объяснить только недостатком накала ламп или анодного напряжения. В том случае, если нет уверенности, что катушки намотаны и включены правильно, надо попробовать пересоединить концы катушки обратной связи, затем попробовать повысить анодное напряжение (оно должно быть около 60 вольт). Как на крайнюю меру, можно пойти на увеличение витков в катушке L_5. Когда в результате тех или иных мер генерация получена, то надо отрегулировать обратную связь так, чтобы генерация возникала, примерно, около середины емкости конденсатора C_6. Нехорошо, если она возникает у самого минимума или максимума емкости. В этом случае при изменении анодного напряжения, смене лампы и т. д. не будет запаса для регулирования обратной связи. Поэтому, если накалом детекторной лампы и изменением анодного напряжения (конечно, в нормальных пределах) не удается получать генерацию близ середины емкости конденсатора C_6, то надо на катушке L_5 домотать или смотать несколько витков.

Подбор диапазона

Когда, наконец, генерация возникает нормально, надо далее обратить внимание на то, чтобы диапазон у обоих контуров был, примерно, одинаковым. При генерирующем приемнике это удобно выяснять с помощью волномера, если же волномера нет, то надо просто, настраиваясь на две-три станции, выяснить, на много ли отличаются диапазоны контуров. Трудно, конечно, подогнать оба контура так, чтобы резонанс наступал при одинаковом делении на шкалах конденсаторов C_1 и C_4, но все же желательно, чтобы расхождение было не больше десяти градусов шкалы. Подгонку диапазона контура первой лампы под диапазон второго контура в довольно широких пределах можно производить, подбирая соответствующую емкость конденсатора C_2, если же одним этим подогнать диапазоны не удается, то надо на какой-нибудь из катушек (L_2 или L_4) доматывать или сматывать витки. Повторяем, что совершенно точно диапазоны контуров можно и не подгонять, но во всяком случае надо, чтобы оба контура могли быть настраиваемыми на волны от 300 до 550—570 метров, так как именно в этом диапазоне работает наибольшее количество интересных станций.

Постоянная обратная связь

Когда такая приблизительная одинаковость диапазона обоих контуров получена, можно уже заняться самым интересным и важным отрегулированием приемника на постоянство обратной связи. Наибольшую роль в этом регулировании имеют конденсаторы C_3 и C_5, но не исключена возможность, что в небольших пределах придется менять емкость и у конденсатора C_2. Признаком достижения постоянства обратной связи может служить все растущее увеличение угла генерации на конденсаторах C_1 и C_4. Поясним это. На обыкновенном приемнике I—V—0 при резонансе контуров и небольшой обратной связи приемник генерирует почти только на той волне, на которой установлена обратная связь. Если волну начать изменять (вращая медленно оба конденсатора), то генерация сейчас же сорвется или очень усилится. У Лофтин-Уайта даже при неподобранных, как следует, конденсаторах это явление сказывается гораздо менее резко. Несмотря на то, что генерация при данной настройке очень слабая, только-только получается, при изменении настройки она далеко не срывается сразу или не усиливается заметно. Цель регулировки — добиться того, чтобы генерация, раз полученная, при перестройке приемника не срывалась или не усиливалась вовсе [1]). Для этого удобно начинать опыты с самой короткой волны приемника, т.-е. при том наиболее выведенном положении обоих конденсаторов C_1 и C_4, при котором есть еще резонанс контуров. Настроив таким образом приемник, надо, вращая конденсатор C_6, получить генерацию и сделать ее очень слабой, чтобы она почти срывалась и затем начать удлинять волну (сохраняя по возможности резонанс контуров). Допустим, что после вращения обоих конденсаторов (C_1 и C_4) на 10 делений шкалы у нас генерация сорвалась. Тогда надо изменить в какую-нибудь сторону емкость конденсатора C_3 и, вернув настройку приемника в начальное положение, снова получить генерацию и удлинять волну. Пусть теперь генерация сорвалась уже при вращении на 20 градусов. Это показывает, что обратная связь стала более постоянна и мы, следовательно, на верном пути.

Емкость конденсатора C_3 надо еще увеличить или уменьшить (в зависимости от того, что мы делали в первый раз — уменьшали или увеличивали емкость) и опять вернуться к начальной настройке, получить слабую генерацию и удлинять волну. Экспериментируя таким образом, надо менять емкость конденсаторов C_3 и C_5, а также в меньших пределах и C_2.

Теперь можно задать вопрос — до каких же пор продолжать экспериментирование, когда можно считать приемник „налаженным“.

Тем радиолюбителям, которые просто хотят получить хороший приемник достаточно довести опыты до того предела, когда генерация, полученная на самой короткой волне диапазона приемника, не срывается при вращении конденсаторов до половины шкалы. Это будет значить, что постоянство обратной связи доведено до такой степени, что, проходя весь диапазон приемника от начала до конца, придется только один раз около середины диапазона подрегулировать обратную связь. Получить такой результат легко и приемник, давший этот результат, будет гораздо более прост в обращении, чем обыкновенный I—V—0 и будет обладать всеми теми достоинствами, о которых говорилось выше.

Радиолюбителям же экспериментаторам можно указать только предел (идеал) опытов — это получение полного строгого постоянства обратной связи на всем диапазоне.

Управление приемником

Управление отрегулированным приемником Лофтин-Уайта очень несложно и по характеру похоже на управление Нейтродином.

Станции появляются в Лофтин-Уайте с легким шипением, а не в вихре свиста и воя, как в генерирующих приемниках. Поэтому прием очень приятно вести с усилением низкой частоты прямо на громкоговоритель. Если на генерирующих приемниках принимать с соответствующим усилением на громкоговоритель, то, как известно, сильный вой, предшествующий появлению станций, всегда производит очень сильное (неприятное) впечатление на изумленных слушателей.

Практически прием ведется так: при настройке приемника на самые короткие доступные ему волны вращением конденсатора C_6 приемник доводится до самого предела генерации. Это значит, что даже самое малое увеличение емкости конденсатора C_6 вызовет уже генерацию. Первое время, пока к приемнику еще не привыкли, вставание на предел генерации можно делать так: довести приемник до генерации, а затем емкость уменьшать до тех пор, пока генерация не сорвется. После этого емкость опять немного увеличить (компенсировать „затягивание генерации“) и на этом остановиться. Приемник в таком режиме очень чувствителен, не искажает и не излучает. Это — Нейтродин, у которого вторая лампа усиления высокой частоты заменена неизлучающей обратной связью.

Поиски станций производится так же, как на нейтродине, медленным вращением рукояток обоих конденсаторов. При этом оба контура надо держать в резонансе. Для облегчения первоначальной настройки можно посоветовать поймать три-четыре мощных станции и, записывая настройку на каждую станцию на обоих контурах, построить хотя бы грубые графики обоих контуров. Такими станциями в центральных губерниях являются Нюрнберг, Бреслау, Кенигсберг, Прага, Лейпциг, Берлин, Рига. В крайнем случае можно график построить по гармоникам местной станции. Когда хотя бы примерный график построен, то станции ловить гораздо легче. По графику оба конденсатора устанавливаются на нужное деление шкалы и затем легким вращением конденсаторов на 3—4 градуса в одну и другую сторону обнаруживают работу станции.

[1]) Аллегорически эта особенность схемы Лофтин-Уайта по сравнению с обычными схемами изображена на обложке журнала.





Рис. 5. Вид выполненного приемника спереди и монтажа снизу панели.

Установленная в начале диапазона обратная связь при вращении конденсаторов больше, чем на половину их шкалы может несколько погерять чувствительность, поэтому около середины диапазона надо немного подрегулировать обратную связь небольшим увеличением емкости конденсатора C_6 и затем производить поиски станций во второй половине диапазона. Когда найдена какая-нибудь станция, можно попробовать улучшить ее прием регулированием обратной связи, но вообще это приходится делать только со станциями, по длине волны далеко отстоящими от той волны, на которой урегулирована обратная связь.

Главное, что надо иметь в виду при настройке, это—отрегулировать приемник на наибольшую чувствительность и, сохраняя по возможности резонанс контуров, пройти его диапазон и поймать хотя бы три станции. По этим станциям построить графики и по ним поймать еще несколько станций. Когда приняты пять-шесть станций, построить уже точные графики и в дальнейшем настраиваться только по ним. Первоначальную градуировку лучше производить не раньше одиннадцати часов ночи, когда прием уже становится громким и если есть возможность, то за городом.

Результаты

Приемник, выполненный по схеме Лофтин-Уайта, является обыкновенным приемником типа I—V—0, усовершенствованным только в отношении простоты обращения, и поэтому результаты, которые он дает по дальности и громкости приема, не отличаются от результатов обыкновенного I—V—0. Любую станцию, которую может принять любой I—V—0, можно принять и на Лофтин-Уайте. Разница будет только в том, что на Лофтин-Уайте она придет без воя и прием у соседей не будет испорчен. Поэтому мы не будем загромождать статью списком принятых станций. Этот список сведется в конце-концов к перечню 70—80% всех европейских станций, работающих в его диапазоне. Громкость, которую дает Лофтин-Уайт, такова, что пять-шесть станций можно принимать, конечно, тихо на громкоговоритель прямо с приемника. С одним каскадом низкой частоты много станций хорошо идут на громкоговоритель, а с двумя каскадами получается сильный громкоговорящий прием. При испытании приемника летом этого года в 20 километрах от Москвы Лофтин-Уайт, с добавлением двух каскадов низкой частоты, давал хороший громкий прием ряда европейских станций. Но мы все же в заключение еще раз скажем, что схему Лофтин-Уайта можно рекомендовать не в силу каких-нибудь особых результатов в дальности или громкости приема, а именно вследствие простоты обращения с ней, остроты настройки и неизлучаемости.

Благодаря этим свойствам приемников по схеме Лофтин-Уайта, они особенно пригодны для спокойного хорошего приема дальних станций (с последующим усилением низкой частоты) на громкоговоритель.

Любителям, привыкшим работать с генерирующими приемниками, на первых порах будет несколько странно настраиваться на „Лофтин-Уайт", который „молчит" и никакими свистами и воем не обнаруживает приближающуюся станцию, но скоро они привыкнут и оценят то, как мягко и без искажений приходит станция на „Лофтин-Уайт".

Есть основания предполагать, что по схеме Лофтин-Уайта можно построить и одноламповый приемник, который будет обладать всеми достоинствами этой схемы.

Подробнее об этом будет сказано в одном из следующих номеров журнала.

Питание ламповых установок от сетей постоянного тока

Р. М.

Питание ламповых установок от сетей постоянного тока, с первого взгляда кажущееся более простым, чем питание от сетей переменного, на самом деле часто оказывается гораздо сложнее и не всегда осуществимо.

Дело в том, что в сетях так называемого постоянного тока в действительности течет не постоянный ток, а ток хотя и постоянного направления, но пульсирующий и прерывистый. Иногда эти неровности так велики, что сделать ток пригодным для питания ламповых установок при обычных фильтрах совершенно не удаётся.

В то же время известны случаи, когда ток из сети постоянного тока можно использовать для питания установки даже совсем без фильтров. Например, во Владикавказе одному любителю удалось питать и накал, и анод трех-лампового приемника I—V—I, не прибегая к помощи фильтров — непосредственно от сети постоянного тока. На этот приемник удается принимать на громкоговоритель местную станцию, Москву (Коминтерн) и Константинополь (Радио-Стамбул), и, кроме того, на головной телефон до 15 разных русских и заграничных радиотелефонных станций. Шумов ток почти не создает.

Все же мы рекомендуем любителям, имеющим в распоряжении постоянный ток, попытаться питать свои установки от сети.

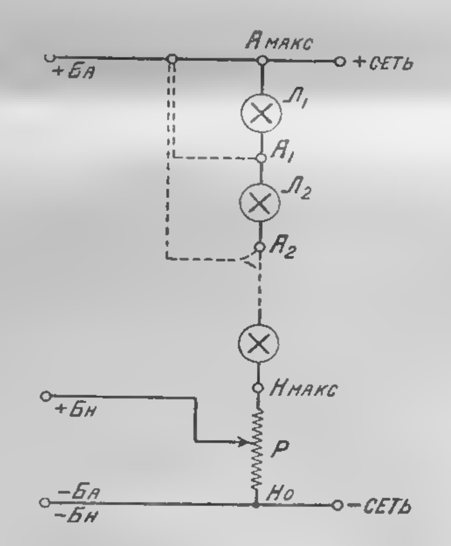


Рис. 1. Схема полного питания—накала и анода—от сети постоянного тока.

На чертеже 1 изображена схема питания анода и накала от сети постоянного тока. В сеть постоянного тока последовательно соединены несколько обыкновенных электрических лампочек накаливания ($Л_1$, $Л_2$ и т. д.) и потенциометр P. Сопротивление потенциометра должно быть, примерно, в 2—3 раза больше общего сопротивления всех нитей накала приемных ламп, соединенных параллельно. Лампы накаливания и потенциометр P подбираются для каждого случая отдельно. Подбору ламп накаливания может помочь таблица, помещенная на стр. 148 нашего журнала за текущий год (№ 4). Изменяя положение движка потенциометра, мы изменяем напряжение, подаваемое на нити электронных ламп. Включая клемму приемника $+ Б_А$ в точках A, ($A_{макс}$, A_1 и A_2), будем подавать на аноды ламп большее или меньшее напряжение.

Если нужно поставить фильтр, то дроссель включается в разрыв между точками A (A_1, A_2 или $A_{макс}$) и $+ Б_А$, а конденсаторы (микрофарады) между точками A (A_1, A_2 или $A_{макс}$) и $Б_Н$, а также между $+ Б_А$ и $- Б_Н$.

Когда желательно пользоваться сетью только для питания анодов, то потенциометр не ставится, точки $Н_О$ и $Н_{макс}$ замыкаются накоротко и анодное напряжение снимается с точек $+ Б_А$ и $- Б_Н$.

В случае, если отрицательным проводом служит земля (например, это бывает при

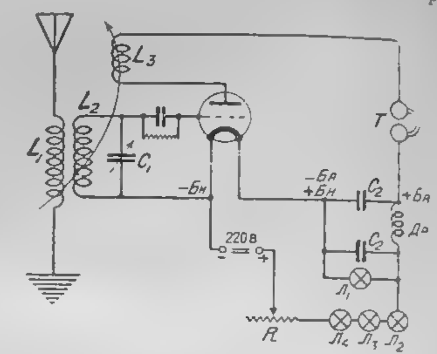


Рис. 2. Схема полного питания однолампового регенеративного приемника от сети постоянного тока 220 вольт, предложенная тов. Крыловым.

так называемых трехпроводных системах проводки с нулевым проводом), то можно, если накал приемника по схеме заземлен, включать в сеть только положительным полюсом + сеть, клемму — сеть никуда не включать. Во всех остальных случаях при этом необходимо между клеммой приемника „заземление" и землей включить в разрыв провода конденсатор постоянной емкости в 1.000—5.000 см.

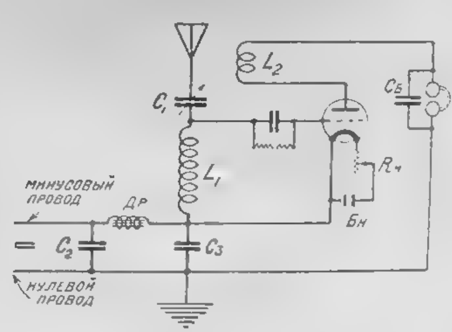


Рис. 3. Схема питания анодной цепи, предложенная тов. Ильяшенко.

На рис. 2 изображена схема полного питания однолампового регенеративного приемника от сети постоянного тока 220 вольт, предложенная т. Крыловым. Принципиально это почти та же схема, что и изображенная на черт. 1, с той только разницей, что регулировка накала производится последовательно включенным сопротивлением R.

В некоторых случаях (например, [illegible] упомянутой выше трехпроводной [illegible] зывается заземленным по [illegible] вод. В этом случае можно [illegible] тов. Ильяшенко) приме[illegible] анодной цепи по рис. 3. [illegible] осуществляется от отдел[illegible]

СТРОБОДИН

А. Эгерт

I. Теория и предварительные сведения

Выполненный сотрудником редакции „Радиолюбителя" А. А. Эгертом супергетеродинный приемник по стрободинной схеме показал себя в работе лучшим среди известных редакции супергетеродинов. Поэтому редакция обращает внимание читателей на стрободинную схему, за теоретическими сведениями о которой последует полная конструкция выполненного 8-лампового приемника.

ПРОСМАТРИВАЯ иностранную радиолюбительскую литературу, поражаешься тому обилию схем и конструкций, которыми заполнены радиолюбительские журналы Америки, Англии, Германии и Франции. Все эти схемы и конструкции обещают обычно исключительные по качеству результаты, иногда весьма оригинальны и остроумны, и довольно часто — имеют специфический привкус рекламы. Особенные „чудеса" в области дальнего приема на весьма ограниченных размеров рамку сулят супергетеродины. Всевозможные „Ультрадины", „Тропадины", „Супрадины" и всякие другие „дины" не сходят со страниц радиопрессы, обещая прием на рамку со стороной в 30 см радиовещательных станций чуть ли не всего мира. Естественно, что даже у опытного радиолюбителя, задумавшего изготовить себе супер, может закружиться голова как и от количества схем и конструкций, так и от тех многообещающих посулов, которыми эти схемы и конструкции щедро сдобрены и приправлены. К тому же необходимо добавить, что конструктивные указания, дающиеся в иностранной литературе, очень часто ни в какой степени не могут удовлетворить нашего радиолюбителя, работающего в весьма стесненных материальных условиях, при крайне ограниченном выборе готовых деталей, имеющихся в продаже на нашем радиорынке. Сплошь и рядом в иностранных журналах встречаются такие „конструктивные" указания: „Аппарат работает на лампах марки такой-то и такой то". Конечно, в продаже у нас этих ламп нет и достать их не представляется возможным. Или: „Для изготовления трансформаторов промежуточной частоты необходимо купить „ходовой" тип (марка такая-то) трансформаторной катушки, сделанной из эбонита, обработанного на токарном станке и намотать на эту катушку столько-то метров проволоки марки такой-то, номер такой-то". Конечно, такие указания являются явной рекламой и ничего не дают „ни уму, ни сердцу" нашего любителя. Поэтому, приходится каждую схему рассматривать как с точки зрения ее самодовлеющей ценности (не реклама ли?), так и с точки зрения возможности ее конструктивного оформления, имея в виду нашу бедность и ограниченность в готовых деталях [1].

Выбор супергетеродинной схемы

Практически при выборе схемы мы поставили себе определенные задачи, к осуществлению которых приспосабливали и схему и практическое ее оформление.

Задачи эти таковы:

1) Построить приемник, обладающий такой чувствительностью, чтобы иметь возможность уверенного громкоговорящего приема в Москве и ее окрестностях дальних русских и заграничных станций. Прием должен производиться на рамку со стороной не более, чем в 60 см.

2) Избирательность приемника должна быть максимально возможной.

3) Мощность громкоговорящего приема (при максимальной чистоте и отчетливости) должна быть достаточной на аудиторию до 100 чел.

4) Аппарат должен обладать способностью принимать (на ту же рамку) дальние и маломощные станции не хуже, чем это делает приемник типа 1—V—2 —при приеме на наружную любительскую антенну.

5) Приемник должен работать на обыкновенных микролампах, на имеющихся в продаже деталях и, кроме того, конструкция его должна быть доступна средствам и возможностям мало-мальски продвинутого радиолюбителя.

Конечно, ставить условия много легче, чем их выполнять. В частности, приходится отметить, что некоторые условия как-будто даже противоречат друг другу. Так, очень большая чувствительность (1) достигается, обычно, за счет избирательности (2). Очень большая избирательность (2) влечет за собой обычно искажения (3). Эти противоречия, однако, вполне сглаживаются при большом количестве каскадов высокой частоты, так как при употреблении от 3 до 5 настроенных контуров, имеющих небольшое затухание, можно достигнуть идеальной формы кривой резонанса, обеспечивающей высокую и практически вполне достаточную избирательность, колоссальную чувствительность и отсутствие искажений. Таким образом, все дело в количестве каскадов высокой частоты. А если это так, то мы неизбежно должны прийти к суперу, так как известно, что практическое осуществление только двух каскадов (настроенных) высокой частоты в обычных схемах несет за собой целый ряд весьма больших затруднений, и часто даже неудач.

Разберем теперь вкратце те достоинства и недостатки, которые имеют, с точки зрения поставленных нами выше задач, имеющиеся в настоящее время основные супергетеродинные схемы. Существует всего 7 основных схем супергетеродинов, не считая некоторых разновидностей, не имеющих принципиального отличия от основных схем. Основные схемы следующие: 1) основная схема Армстронга; 2) Ультрадин; 3) Тропадин; 4) Супер на 2-й гармонике; 5) Инфрадин; 6) Модуляторная схема на двухсеточной лампе; 7) Стрободин.

Принципы действия первых четырех схем были разобраны в №15—16 „РЛ" 1926 г., поэтому, не останавливаясь на этих схемах, скажем только, что основная схема Армстронга не подходит нам потому, что она требует лишней лампы, сложна и громоздка в конструктивном отношении и вообще является несколько неудобной и устаревшей. Ультрадин также требует лишней лампы, при чем схема эта работает только на отдельных, специально отобранных микролампах. Таким образом, получить наверняка хорошую работу Ультрадина на любых лампах Микро является невозможным. Это также нам не подходит. Тропадин, в котором лампа производит две работы: детекторное действие и генерацию местных колебаний — весьма сложен в регулировке, так как обязательным условием хорошей и правильной работы этой схемы является присоединение одного конца катушки приемного колебательного контура т о ч н о к середине катушки генераторного контура. Электрически эта „середина" не совпадает обычно с геометрической серединой катушки, а малейшее отклонение в ту или иную сторону влечет за собой зависимость настройки приемного колебательного контура от настройки генераторного и наоборот. Это делает настройку весьма сложной и неуверенной, а налаживание такого приемника кропотливо и требует большого опыта и измерительных приборов. Обычно Тропадин удается только для одного диапазона 250 — 600 м. Супер на второй гармонике описывался в „РЛ", и судя по результатам—не вполне удовлетворяет намеченным нами условиям. Из четырех схем, разобранных нами выше, три из них (Армстронга, 2-я гармоника и Тропадин) являются для нас неподходящими, помимо тех недостатков, которые они содержат, и по следующему принципиальному соображению: дело в том, что в каждой из этих трех схем имеется в наличии так называемый „первый детектор", т.-е. лампа, которая, кроме генераторных функций (Тропадин, 2-я гармоника), несет работу исключительно как детектор, имея при себе все, так сказать, „атрибуты" лампового детектора (т.-е. конденсатор и утечку или специальный отрицательный потенциал на сетке для детектирования на кривизне анодной характеристики). Таким образом, лампа, работая как детектор, не усиливает приходящие колебания, а лишь вырабатывает местные колебания и детектирует промежуточную частоту. В данных схемах наличие такого детектора является совершенно необходимым так как без него невозможно было бы выделение и дальнейшее усиление модулированной промежуточной частоты. Имеются, однако, схемы, где такого „первого детектора" не существует и детектирования, по крайней мере, в том смысле, как принято понимать, — нет. Детектирование заменяется в этих схемах довольно сложным процессом, более схожим с процессом модуляции, чем с детектированием. При этом лампа сохраняет функции усилителя высокой частоты, что, конечно, весьма выгодно. Такой „модуляторной" схемой супера является модуляторная схема на двухсеточной лампе. Автором настоящей статьи схема эта была испытана, при чем оказалось, что из 4 двухсеточных ламп (3 МДС и одна фирмы „Телефункен") только одна МДС, кстати сказать, наиболее старая, проработавшая до испытания около 4 — 5 месяцев, заработала в схеме, остальные три лампы, в том числе и немецкая „Телефункен", никакими средствами нельзя было заставить генерировать. Это обстоятельство вынудило нас отказаться и от этой схемы. Но несомненно, однако, что при соответствующих лампах она имеет ряд крупных достоинств. Принцип действия этой схемы изложен в № 6 „РЛ" (стр. 233, с. г.), куда мы и отсылаем интересующихся.

Совершенно своеобразны схемы суперов, имеющих название „Инфрадинов". Эти схемы представляют собою комбинацию двух суперов: супергетеродина в качестве преобразователя частоты, суперрегенератора—в качестве усилителя промежуточной частоты. Как известно, в обычном супергетеродине приходящая высокая частота, неудобная для усиления, преобразуется, путем наложения на нее колебаний местного генератора, в более низкую — промежуточную частоту, которая легко поддается дальнейшему усилению. В „Инфрадинах" же приходящая высокая частота преобразуется (также путем наложения на нее местных колебаний) в еще более высокую и для усиления этой весьма

[1] Примечание редакции. Многочисленные сравнения заграничных и наших любительских приемников показали, что наши приемники в работе ничуть не хуже заграничных и уступают им лишь в качестве отдельных деталей и в механическом выполнении.

высокой частоты (волна порядка 100 м) употребляется супергенеративный приемник, который, как известно, дает колоссальное усиление на коротких волнах при весьма ограниченном количестве ламп. Таким образом, „Инфрадин“ при 4—5 лампах может дать те же результаты, что обычный супер при 7—8 лампах. Это, конечно, очень заманчиво, но, к сожалению, „Инфрадины“ еще очень мало разработаны, весьма сложны по регулировке и налаживанию и крайне неустойчивы в работе.

Остается еще одна схема из перечисленных вами выше — Стрободин. На этой схеме мы остановились, как имеющей ряд преимуществ по сравнению с другими и наиболее легко осуществимой в наших условиях. В № 6 „Р.Л“ (стр. 233) с. г. дано было краткое описание принципа действия Стрободина. Ниже мы даем подробное изложение теоретических основ работы этой схемы, а в дальнейшем дадим полное описание 8-лампового супера, построенного на принципе Стрободина.

Стробоскопический эффект

Представим себе белый диск, на котором сделана по радиусу черная черта (рис. 1). Если мы заставим диск вращаться (скажем, при помощи мотора) со скоростью 1.500 оборотов в минуту, то, благодаря скорости вращения, черная черта на диске перестанет быть видимой нашему глазу. Представим себе теперь, что свет, который освещает наш диск, будет прерываться 1.499 раз в минуту. Практически это может быть осуществлено посредством диска-клапана, который загораживал бы источник света (как это достигается в кино аппаратах) 1.499 раз в минуту. При таких условиях нашему глазу представилось бы, что черта AC (рис. 1) будет медленно вращаться со скоростью одного оборота в минуту. Если число оборотов диска совпадает с числом перерывов освещения этого диска, то черта AC будет казаться нашему глазу неподвижной. Если частота прерываний освещения диска будет больше числа оборотов диска, то нашему глазу будет казаться, что диск вращается в сторону противоположную его действительного вращения. Такой оптический прибор (диск, черта и прерывистое освещение диска) называется стробоскопом.

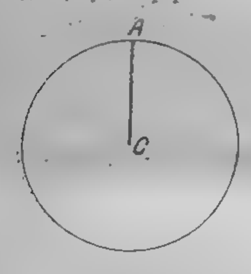


Рис. 1.

Теперь, если мы перейдем из области оптики в область электромагнитных колебаний, то мы можем составить схему, в которой будут происходить явления, вполне аналогичные описанному выше „стробоскопическому эффекту“. На рис. 2 представлена такая схема. L_1C_1 — приемный контур, связанный индуктивно или электростатически с настроенным контуром промежуточной частоты L_4C_3. Контур L_2C_2 (с обратной связью L_3), включенный, как и приемный контур L_1C_1, в цепь сетки лампы, представляет собою контур, в котором возбуждаются местные колебания. Представим себе теперь, что приемный контур L_1C_1 получает извне от антенны или рамки электромагнитные колебания, частота которых равна 1.000.000 периодов в секунду, а контур L_2C_2 (в связи с катушкой обратной связи L_3) производит колебания частотой в 1.050.000 периодов в секунду. Таким образом, 1.050.000 раз в секунду сетка лампы будет получать от генерирующего контура L_2C_2 положительный заряд и 1.050.000 раз — отрицательный.

Когда сетка лампы делается положительной, то возникает электронный ток между нитью и сеткой. Иными словами говоря, сопротивление пространства нить — сетка делается весьма незначительным, так что контур, включенный между нитью и сеткой, перестает выполнять свое назначение и колебания, приходящие извне, прерываются 1.050.000 раз в секунду, при чем в качестве прерывателя служит генерирующий контур L_2C_2. Это явление очень напоминает процесс, происходящий при работе сверхрегенератора, только в сверхрегенераторе прерываются приходящие колебания, усиленные обратной связью до начала генерации.

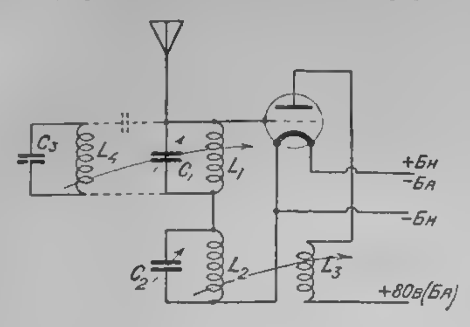


Рис. 2. Предварительная теоретическая схема Стрободина.

Наоборот, когда сетка лампы получает отрицательные местные колебания, то сопротивление пространства нить—сетка делается бесконечно большим. Лампа сохраняет свойства усилителя и в анодной цепи ее мы получаем усиленные колебания, частота которых определяется в нашем случае в 50.000 пер/сек. Ясно, что если приходящая частота была модулирована, то модуляция при вышеописанном преобразовании частоты останется неизменной и неискаженной. Если приемный контур будет связан с другим контуром, настроенным на частоту в 50.000 пер/сек (в нашем случае с контуром L_4C_3), то колебания этой частоты передадутся на этот контур и могут быть подвергнуты дальнейшему усилению на промежуточной частоте.

Вышеизложенное показывает, что в данной схеме нет ни детектирования, ни модуляции. Происходит процесс, вполне аналогичный тому „стробоскопическому эффекту“, который нами был описан выше и который происходит в оптическом приборе — стробоскопе. Отсюда и название схемы—Стрободин.

Такова теоретическая схема Стрободина. Однако, если мы вздумаем практически осуществить схему (рис. 2), то пришлось бы столкнуться с целым рядом весьма серьезных затруднений. Оказалось бы, что при некоторых положениях переменного конденсатора C_1 колебания в генерирующем контуре прерывались бы и вообще настройка одного контура (L_1C_1) изменяла бы настройку другого (L_3C_2) и наоборот. Это явление происходило бы потому, что в цепь сетки лампы включены два контура, имеющие частоты, мало разнящиеся друг от друга. Обратимся к другой схеме, в которой указанные недостатки могут быть устранены (рис. 3). В этой схеме мы поменяем местами генерирующий контур с приемным контуром. От этого суть дела, конечно, не изменится. Катушку генерирующего контура L_2C_2 (рис. 2) мы разделим на две равные части (L_2L_3, рис. 3). Точка M будет средней точкой катушки L_2L_3. Если мы эту среднюю точку (M) соединим со „средней точкой“ переменного конденсатора C_2 (рис. 3), то получим род мостика Уитстона, который будет так сбалансирован, что колебания, приложенные к точкам M,N, не будут оказывать влияния на частоту колебаний, возникших вследствие воздействия катушки обратной связи L_4 в контуре L_2 L_3 C_2. Ясно, что искать „среднюю точку“ где-то в диэлектрике конденсатора C_2 неудобно, а быть может даже и невозможно. Поэтому эту „среднюю точку“ мы создадим искусственно при помощи двух маленьких переменных конденсаторов C_{k1} C_{k2} (типа нейтродинных). Принципиально для равновесия мостика емкость этих конденсаторов (C_{k1} C_{k2}) может быть любой величины (лишь бы они были переменными), но необходимо иметь в виду, что конденсаторы эти, соединенные друг с другом последовательно (общая емкость их будет равна $\frac{C_{k1} \cdot C_{k2}}{C_{k1} + C_{k2}}$), присоединены параллельно к переменному конденсатору C_2. Поэтому начальная емкость конденсатора C_2 увеличится на величину $\frac{C_{k1} \cdot C_{k2}}{C_{k1} + C_{k2}}$. Увеличивать же начальную емкость C_2 отнюдь не полезно, поэтому емкость конденсаторов C_{k1} C_{k2} нужно брать возможно меньшей. Указанная схема позволяет сбалансировать мостик L_2 L_3 C_2 C_{k1} C_{k2} даже в том случае, если точка M не является точно электрической средней точкой катушек L_2 L_3. Для баланса необходимо лишь отрегулировать переменные емкости C_{k1} C_{k2}.

Некоторые упрощения и необходимые условия правильной работы схемы

Нет никакой необходимости делать два отдельных конденсатора C_{k1}, C_{k2} с двумя ручками управления. Систему C_{k1}, C_{k2} можно сконструировать в виде трех небольших

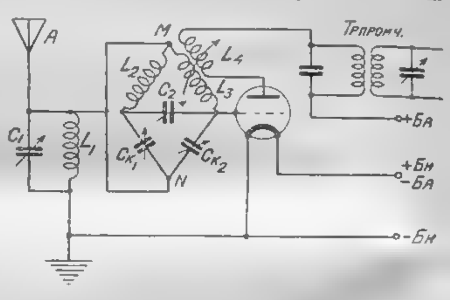


Рис. 3. Сбалансированная схема Стрободина.

изолированных друг от друга пластинок, одна из них имеет возможность передвижения между двумя другими, в середине которых она помещается. Схематически это изображено на рис. 4. Легко понять, что, приближая среднюю пластинку (C) к верхней (A), мы тем самым увеличим емкость между пластинкой C и A (допустим, что это будет наш конденсатор C_{k1}, рис. 4) и одновременно уменьшим емкость между пластинками C и $Б$ (конденсатор C_{k2}). Иными словами, мы проделаем ту регулировку, которая необходима для сбалансирования мостика L_2 L_3 C_2 C_{k1} C_{k2} (рис. 5). О практическом осуществлении такого конденсатора



Рис. 4. Схема действия „компенсатора“.

из трех пластинок или „компенсатора“, [illegible] мы его назовем, мы поговорим тог[illegible] будем давать конструктивное описа[illegible] пера.

Какие же условия необходимы [illegible] вильной работы схемы? Мы з[illegible] чение периода, когда сетка полу[illegible] нерирующего контура L_2 L_3 C_2 (рис. 3) поло-жительный потенциал, прием приходящих колебаний прерывается, так как большая часть этих колебаний замыкается [illegible] контура L_1C_1, благодаря [illegible] влению пространства нить—[illegible] сопротивление пространства нить—[illegible] дет малым лишь при довольно зна[illegible]

положительном напряжении на сетке. Поэтому необходимо, чтобы колебания генерирующего контура **имели определенную амплитуду**. С другой стороны, в то время когда сетка получает отрицательный потенциал от генерирующего контура, необходимо, чтобы лампа сохранила бы свои усилительные свойства. Поэтому этот отрицательный потенциал не должен быть слишком велик, так как в этом случае лампа будет работать в невыгодных условиях на нижней части

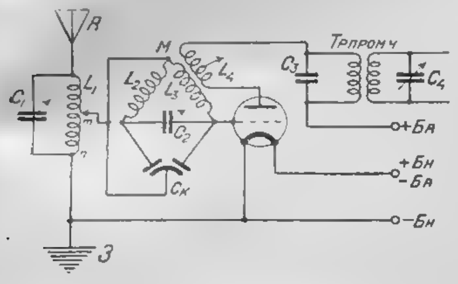


Рис. 5. Окончательная принципиальная схема Стрободина.

анодной характеристики: анодный ток будет слишком мал, лампа будет, как говорят, „заблокирована". Отсюда следует, что амплитуда колебаний генерирующего контура (L_2 L_3 C_2) **не должна быть слишком большой.** Мы имеем несколько способов для регулировки величины амплитуды колебаний генерирующего контура. Например, изменение связи (между L_2 L_3 и L_4), изменение анодного напряжения и т. п. С этим вопросом мы не раз столкнемся еще в дальнейшем изложении.

Если мы практически осуществим схему, показанную на рис. 3, то мы увидим, что при большой чувствительности настройка будет довольно тупой (особенно конденсатором C_1). Это об'ясняется тем обстоятельством, что во время приема контур L_1C_1 половину времени не работает и благодаря этому в нем создается весьма большое затухание, которое вредно отзывается на остроте настройки. Нужно, значит, найти способ уменьшить затухание контура L_1C_1. Для этого колебания подводятся к сетке лампы не от всего контура L_1C_1, а от его части, так, как это указано на рис. 5. Чем меньше витков будет в части m n (рис. 5), тем меньше будет затухание контура L_1 C_1. Но возникает следующий вопрос: L_1 C_1 — приемный колебательный контур (например, рамка с присоединенным к ней параллельно конденсатором); на концах катушки L_1 имеется известная разность потенциалов, образовавшаяся вследствие прохождения в контуре L_1C_1 токов высокой частоты; если мы подведем колебания к сетке лампы не от всей катушки L_1, а только от ее части, мы употребим только часть того напряжения, которое развилось в контуре L_1C_1 при прохождении через него токов высокой частоты. Не будет ли такое включение сетки лампы в приемный колебательный контур слишком невыгодным, неэкономичным? Конечно, если бы напряжение, развившееся в колебательном контуре L_1C_1, имело бы постоянную и не зависящую от электрических свойств контура величину, то нас смогли бы упрекнуть если не в расточительности, то по крайней мере в несоблюдении „режима экономии". Но дело в том, что величина напряжения в колебательном контуре зависит в очень большой степени от затухания контура. При уменьшении этого затухания величина напряжения возрастает и может случиться, что напряжение, подведенное к сетке лампы в случае указанном на рис. 5, будет больше, чем величина того напряжения, что попадает на сетку лампы в случае изображенном на рис. 3. Это рассуждение получает подтверждение на практике, так как при употреблении схемы рис. 5 слышимость значительно увеличивается и настройка приобретает весьма большую остроту. Важно лишь на опыте определить положение точки m для получения наилучшего результата.

Схему рис. 5 можно считать окончательной принципиальной схемой Стрободина.

Общие выводы и заключения

Вышеизложенное рассмотрение принципов работы Стрободина, а также те достоинства, которыми обладает эта схема, позволяют нам заключить, что Стрободин является наиболее приемлемой для нас схемой. И действительно, благодаря использованию лампы не только как генератора местных колебаний, но одновременно как усилителя высокой частоты, Стрободин дает по чувствительности результат почти такой же, как супергетеродин обычной схемы с одним каскадом предварительного усиления на высокой частоте. Отсюда экономия по крайней мере одной лампы.

Стрободин работает на **любой обычной** микролампе, без томительного налаживания и тщательного подбора отдельных элементов схемы. Практическое осуществление Стрободина очень просто: достаточно намотать катушку со средним отводом и связать ее тем или иным способом с другой катушкой обратной связи. Устройство компенсатора также не может представить особых затруднений.

Схема Стрободина и описание супера, построенного по этой схеме, было помещено впервые во французском журнале „La T. S. F Moderne" (№№ 79, 80, 81 и 82) и в августовском номере американского журнала „Radio News". Изобретатель Стрободина — французский инженер L. Chretien.

Стрободин в наших условиях

Выше мы разобрали принцип действия собственно самой „деликатной" части супергетеродина — части, преобразующей приходящую высокую частоту в промежуточную. Далее, обычно, следует усиление этой промежуточной частоты, детектирование и затем один или два каскада усиления низкой частоты. В заграничных условиях (а именно в этих условиях Стрободин и строился) Стрободин при 6 лампах (первая лампа собственно Стрободин, три лампы усиления промежуточной частоты, одна лампа — детекторная и одна лампа — усиления низкой частоты дает уверенный громкоговорящий прием большинства европейских радиовещательных станций, при приеме на рамку со стороной в 40—50 см. Многие станции — наиболее мощные и отстоящие от приемника на расстоянии не более 300—500 км — легко принимаются даже днем. Скажем больше, автором настоящей статьи на Стрободин, им построенный (при том же количестве ламп и их комбинации, что было указано выше), удавалось неоднократно получать громкоговорящий прием станций — Кенигсберг и Бреслау, при приеме на рамку со стороной в 45 см, при чем прием производился в 9 час. вечера в середине августа, в 20 км от Москвы (расстояние от Москвы до Кенигсберга и Бреслау более 1.000 км). Однако, более дальние и менее слышимые станции (например, Франкфурт, Копенгаген, Берген и др.) уже на громкоговоритель не шли, их можно было слушать лишь на телефон. В заграничной (Европа) радиопрактике расстояние до самых дальних (не считая станций СССР) радиовещательных станций не больше 1.000 км. В нашей же радиолюбительской практике, когда от Москвы (географического центра страны) до ближайшей западно-европейской станции мы насчитываем не менее, чем 1.000—1.200 км, расстояние в 1.000 км будет по меньшей мере лишь средним, и очень хорошим приемным устройством мы можем считать лишь такое, какое даст нам возможность громкого приема (зимой) станций, отстоящих от нас на расстоянии не менее, чем 1.800—2.000 км. Таких условий приема мы в праве требовать от супера. Таким образом, возникает вопрос об увеличении чувствительности Стрободина и о получении от него более громкого приема. Достигнуть этого удобнее всего сочетанием трех способов: 1) предварительным усилением высокой частоты; 2) увеличением размеров рамки и 3) большим усилением на низкой частоте. Скажем несколько слов о каждом из этих способов.

Что дает предварительное усиление высокой частоты в супере

Известно, что электронная лампа есть прибор, реагирующий на напряжение, подведенное к сетке этой лампы. Таким образом, если мы тем или иным способом увеличим напряжение приходящих сигналов и подведем их к сетке нашего Стрободина, то чувствительность всего прибора значительно возрастет. Увеличить напряжение приходящих сигналов лучше всего при помощи предварительного усиления высокой частоты. В этом случае практически чувствительность прибора настолько возрастает, что станции, которые ранее не были совсем слышны, делаются слышимыми вполне отчетливо, прием делается увереннее. Кроме того, предварительное усиление высокой частоты дает еще целый ряд преимуществ. Заметно повышается избирательность приемника и практически эту избирательность можно довести до любой степени. Это увеличение избирательности избавляет от помех со стороны длинноволновых телеграфных станций. Дело в том, что усилитель промежуточной частоты, заключенный обычно в металлический экран, настраивается, как известно, на волну порядка 4.000—6.000 м. На волнах такого порядка и происходит усиление промежуточной частоты. Но на диапазоне 4.000—6.000 м работают обычно правительственные телеграфные станции, и может случиться, что волна, на которую будет настроен усилитель промежуточной частоты, близко подойдет к волне телеграфной станции или к ее мощной гармонике. Благодаря металлическому экрану сигналы телеграфной станции не проникнут в усилитель промежуточной частоты, непосредственно воздействуя на обмотки трансформаторов, но могут проникнуть в него через рамку и подводящие провода и таким образом попадут на сетку Стрободина. Точного резонанса может и не быть, но тем не менее паразитные колебания могут проникнуть в усилитель промежуточной частоты и создать интерференцию волн, которая испортит весь прием. При употреблении же предварительного усиления высокой частоты паразитные колебания перед тем, как попасть на сетку лампы, должны пройти еще через один колебательный контур, настроенный в резонанс на принимаемую волну (настроенный трансформатор высокой частоты), который служит хорошим фильтром. Поэтому паразитные колебания или не попадут совсем в усилитель промежуточной частоты, или попадут в него в весьма ослабленном виде. При применении предварительного усиления высокой частоты автору настоящей статьи удавался прием дальних станций даже при довольно точной настройке усилителя промежуточной частоты на одну из мощных гармоник Ходынки, при весьма незначительной интерференции.

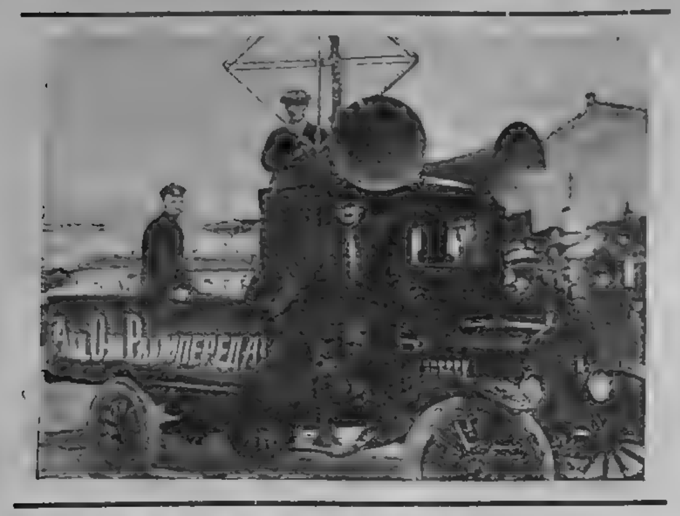
Конечно, употребляя предварительное усиление высокой частоты, мы сталкиваемся и с некоторыми неудобствами, а именно: с лишней ручкой управления и прибавлением одной лишней лампы. Но те преимущества,





ЕЖЕМЕСЯЧНАЯ ГАЗЕТА
„РАДИОЛЮБИТЕЛЯ" № 8

„Всесоюзный Регенератор" служит для получения хорошей обратной [illegible] бителей деятельности. В случае надобности, установив более крепкую [illegible] в эфирную, но все же достаточно носкую свинью тем, кто [illegible]



ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

РАДИО ЖИЗНЬ

РЯД НОВЫХ МОЩНЫХ СТАНЦИЙ строится в СССР, мощность существующих увеличивается. План радиофикации СССР, рассчитанный на 5 лет, НКПиТ предполагает осуществить в течение 2½ лет.

В осуществление этого плана начат постройкой ряд новых станций. В Харькове уже закончено оборудование новой 10-киловаттной станции. Мощная Тифлисская радиовещательная станция, имеющая сейчас 4 киловатта в антенне, в текущем же году будет доведена до 10 киловатт. Ростовская радиовещательная станция в ближайшие дни начнет работать на новых более высоких мачтах, что должно увеличить район ее действия. В Минске ко дню Октябрьских торжеств предположено закончить работы по доведению мощности радиовещательной станции до 4 киловатт. Для Свердловска ТЗСТ заказана 25-киловаттная радиостанция, которая к февралю будущего года будет готова и начнет радиовещательную работу. Эта Свердловская радиостанция будет первой типовой станцией подобной мощности, построенной нашей промышленностью.

25-киловаттный передатчик заказан для Ташкента и будет готов через год. В Новосибирске будет установлен 25-киловаттный передатчик, который заказывается ТЗСТ. Два 10-киловаттных передатчика будут установлены в Якутске и Иркутске.

Весь Дальний Восток, в виде опыта, будет работать на коротких волнах.

В Полторацке работает 2-киловаттная радиовещательная станция. Такой же мощности передатчик намечен к установке в Симферополе.

План радиофикации СССР предусматривает, таким образом, удовлетворение в первую очередь обездоленных до сих пор [illegible]стей, т. е. Востока и Средней Азии.

Место для вновь строящихся станций уже отведено, средства на постройку их отпущены.

В НКПиТ полагают, что [illegible] справится в срок с данным ей заданием по постройке радиовещательных станций

200-КИЛОВАТТНАЯ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ, по [illegible]димому, будет построена в Москве. Вопрос этот решен принципиально в коллегии НКПиТ в положительном смысле. Эта сверхмощная станция должна будет обеспечить громкоговорящий прием деревне. Для осуществления постройки ее потребуется не более 2 лет.

Эта сверхмощная станция будет построена вне Москвы.

Одновременно перед НКПиТ встает вопрос о выносе за черту города и ныне работающих в Москве радиовещательных станций.

РАДИОАППАРАТУРУ В КРЕДИТ будет отпускать с октября м-ца Госшвеймашина, реорганизовавшая снабжение населения радиоаппаратурой. Госшвеймашина заключила договор с госпромышленностью на 2½ миллиона рублей на поставку радиоаппаратуры и деталей, и будет продавать радиоаппаратуру в своих магазинах, разбросанных по всему Советскому Союзу.

В целях популяризации радиодела и вовлечения в радиолюбительское движение возможно большего количества радиослушателей, членам ОДР будет предоставляться Госшвеймашиной скидка в размере 2%. Для облегчения приобретения радиоаппаратуры широкими массами населения, ко дню Октябрьских торжеств будет введен индивидуальный кредит, который будет предоставляться всем желающим, при условии личной явки в магазин и пред'явлении удостоверения о месте жительства и месте службы. Кредит на сумму от 25 до 75 руб. будет предоставляться на 6 м-цев, на сумму свыше 75 р. — на один год.

В Москве розничная продажа в магазинах Госшвеймашины на Петровке и на Сретенке начнется в конце сентября, в провинциальных отделениях—в начале октября.

ПЕРЕРЕГИСТРАЦИЯ РАДИОУСТАНОВОК начнет производить с октября м-ца радиобюро Московского Округа Связи. Перерегистрация будет производиться не только в почтовых отделениях, но и в справочных киосках на улицах. При перерегистрации необходимо пре'являть старые разрешения и документы о социальном положении. Плата за регистрируемые приемники будет приниматься как за полгода, так и за год. Уклоняющиеся от регистрации будут подвергаться штрафу в размере 25 руб.

ЗАКАНЧИВАЕТСЯ УСТАНОВКА ПРИБОРОВ Каролюс-Телефункен на станции Старый Коминтерн для передачи изображений по радио.

В конце [illegible] опытная передача изображений из Москвы в Берлин на волне 2 000 метров.

Эти опыты должны будут выяснить устойчивость передачи и мешающие действия других станций. Волна, на которой будут производиться опыты, не будет постоянной, а будут изменяться, и в дальнейшем передачи будут вестись на такой волне, при которой помехи будут наименьшими.

В дальнейшем передачу изображений по радио предположено передать на один из коротковолновых передатчиков Москвы, которые будут сооружены на Ходынке.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ РАДИОЛАБОРАТОРИЯ КО МГСПС. После капитального ремонта помещения и переоборудования Центральная радиолаборатория КО МГСПС (Б. Гнездниковский пер., 10) возобновила прием радиоаппаратуры для испытания, ремонта и измерений. Обращаем на это внимание московских месткомов и клубов, так как при проведении радиокампании в связи с празднованием 10-летия Октябрьской революции, необходимо привести в исправность все профсоюзные громкоговорящие радиоустановки.

Радиолаборатория возобновила прием заявлений о систематическом надзоре над клубными радиоустановками.

Ежедневно от 5—7 веч. радиолаборатория дает консультацию по всем вопросам, интересующим радиолюбителя. В эти же часы (5—7 ч. веч.) производится прием и выдача радиоаппаратуры, приносимой на испытание и исправление.

В ближайшем будущем при лаборатории открывается читальня, задачей которой будет обслужить профсоюзные радиокружки радиолитературой. О днях и часах работы читальни, а также о порядке записи в читальню будет сообщено дополнительно.

В середине октября возобновляются вечера новейших достижений радиотехники, устраиваемые лабораторией для членов профсоюзных базовых кружков.

В целях практического обучения курсантов и кружковцев приему и передаче Центральная радиолаборатория открывает в середине октября в отдельном помещении опытную приемно-передающую радиостанцию. В первую очередь будет оборудован отдел приемных устройств для работы с дальним приемом и мощным усилением и коротковолновые передатчики и приемники.

ИНТЕРЕСНЫЕ ОПЫТЫ по связи с движущимся поездом при помощи радио проводятся по заданию НКПС Институтом Народного Хозяйства. Первый опыт был произведен со станции Бологое, откуда из поезда был передан разговор в Москву. Слышимость была хорошая и речь отчетливая. Сейчас продолжаются опыты в обратном направлении, т.-е. по разговору из Москвы с движущимся поездом.

Цель этих опытов — дать возможность любому абоненту Москвы связаться при помощи радиотелефона с пассажирами поезда.

ОБСЛЕДОВАНИЕ РАДИОСТАНЦИЙ, подобное имевшему место в прошлом году, Наркомпочтель предполагает произвести в ближайшее время. Обследованы будут московские радиовещательные станции. Обследование вызвано московские радиовещательные необходимостью выяснить, в какой степени отразилось на условиях приема и породило ли помехи произведенное переоборудование некоторых станций. Одновременно Наркомпочтель хочет выяснить какое количество радиолюбителей слушает с помехами и какое число слушает без помех, а также чем эти помехи вызваны

Наркомпочтель приступил к сооружению радиоцентра в Москве на Октябрьском поле. В настоящее время строится здание для 20-киловаттного длинноволнового передатчика и переделывается [illegible] типа 50-киловаттного машинного передатчика. Одновременно [illegible]компочтель ведет переговоры с американской фирмой «Радио-Корпорейшен» об установке 200-киловаттного длинноволнового передатчика системы Александерсона. Эти передатчики завоевали в [illegible]падной Европе широкую [illegible]ность, благодаря их высокому качеству.

Мощный 200-кв. передатчик Наркомпочтель предполагает установить не на Октябрьском поле, а за городом.

НА БОЛЬШОМ КОМИНТЕРНЕ изолированы оттяжки, в результате чего улучшилось излучение.

В МОСКВЕ В ДЕНЬ XIII МЮД'а. В день XIII МЮД'а, кроме передачи парада с Красной площади через ст. им. Коминтерна и специальных громкоговорителей, обслуживавших Калужскую, Серпуховскую, Советскую и Триумфально-Садовую площади, в демонстрациях по Москве принимали участие два автомобиля, оборудованных мощными микрофонными установками. Один автомобиль был оборудован радиостанцией МГСПС по заданию МК ВЛКСМ, другой — комсомольцами ячеек МГСПС и автобазы Совнаркома.

Благодаря своей подвижности, эти передвижки успевали в течение 15—20 минут проводить летучие митинги на различных пунктах. Короткие выступления ораторов, декламация и музыкальные номера привлекали к этим передвижным «радиостудиям» колоссальные толпы.

На Свердловской площади была устроены русские пляски под аккомпанемент рупоров; там же была организована самодеятельная часть: перед микрофоном выступали желающие из публики. Это пользовалось большим успехом Когда один товарищ из публики, как видно, любитель поговорить, решил воспользоваться случаем блеснуть своими ораторскими способностями и слишком долго занимал внимание публики, требовавшей поскорей кончать, микрофон был незаметно выключен и «любитель поговорить» в течение трех минут кончал свою речь под... гробовое молчание рупоров и дружный хохот 250 ртов.

Всех очень привлекал сам процесс передачи, видимость исполнителей и установки. Успех этих [illegible]



ПО МЕТОДУ

Шипящая микролампа

Такую лампу купил тов. Шупилюк (Каширa) в московском магазине Треста Слабых Токов. Несмотря ни на какие «режимы», она не пожелала работать нормально и только ехидно, по-змеиному шипела.

С проверкой продаваемых ламп слабо в магазине Треста слабых токов.

Дорогая проверка

В прейс-куранте «Радиопередачи», написано, что все отпускаемые из магазинов товары тщательно проверяются.

К сожалению, «тщательная проверка» иногда дорого обходится покупателю

Тот же злосчастный тов. Шупилюк купил в магазине «Радиопередачи» два постоянных конденсатора. Включив их в [illegible] он пережег две лампы УТ1, так как конденсаторы оказались [illegible]короченными. Таким [illegible] проверка обошлась [illegible] Шу[illegible]ку в [illegible] р[illegible]

Следовало бы хо[illegible] рить [illegible]

Транспортные удачи „Радиопередачи".

Нам пишет [illegible] Щ[illegible] (Болшево, Моск. губ.) [illegible]

связи с радиолюбителем и, следовательно, для усиления их, радиолюсвязь, можно осуществить прием по методу биений и подложить хотя заслуживает.

передвижек показывает, что в дальнейшем их можно прекрасно использовать, подготовив заранее программу передач, а также оборудовав их еще и приемными установками.

РАДИОВЕЩАНИЕ НА УКРАИНЕ — В РУКАХ НАРКОМПРОСА. Учитывая громадное значение радио в культурном развитии Украины, Совнарком УССР постановил сосредоточить все культурно-просветительное радиовещание в руках Наркомпроса УССР. Наркомпросу поручено организовать единый центр по радиофикации «Всеукраинское управление по делам радиофикации и радиовещания», кроме того,—созвать «Радиосовет» из представителей: Наркопроса, Агитпропа ЦК КП(б)У, Полятпросвета, НКПиТ, УВО, ВУСПО и других заинтересованных организаций. Окружные радиостанции переходят в ведение окринспектур Наркомпроса. Совнарком отметил слабую радиофикацию западной Украины и постановил в срочном порядке увеличить мощность станций в Киеве и Одессе.

Л. Ящек.

ЧЕРЕЗ КООПЕРАЦИЮ. Харьковский Церабкооп (центральный рабочий кооператив), руководясь лозунгом «Радио через кооперацию в массы», об'единил в себе и местное отделение треста заводов С. Т., благодаря чему радиолюбители получили новые льготы при покупке радиоаппаратуры (кредитование, скидка и т. д.). В связи с переходом отделения ТЗСТ к Церабкоопу проведено снижение цен.

К. К. Клопотов.

ПОДГОТОВКА К ОКТЯБРЬСКИМ ТОРЖЕСТВАМ В ХАРЬКОВЕ. Ко времени празднования десятилетия Октябрьской революции по городу будут установлены 65 новых громкоговорителей. Начиная с 1-го октября, радиостанцией Наркомпроса начнется ежедневная передача материала о подготовке празднования Октябрьских торжеств. В дни праздеств со станции будет передаваться специально написанная музыка, посвященная юбилею. Передача Харьковской станции будет транслироваться крупными станциями нашего Союза и в свою очередь будет передавать торжественные заседания, посвященные юбилею, из Москвы и из Ленинграда. К этому же времени «Радиопередача» закончит работы по радиофикации Харьковщины; в первую очередь радиофицируются 26 сельбудов, в которых устанавливаются изготовленные на Харьковском радиозаводе четырехламповые громкоговорящие установки.

Н. Л. Моргулис.

КУРО БИОЛОГИИ ПО РАДИО. В ближайшее время через Сталинскую (Донбасс) радиовещательную станцию организуется передача курса биологии по радио. Предполагается передача ряда лекций по биологии, по об'ему соответствующих курсу рабфака. Введение подобных передач через местные радиостанции в районах, удаленных от центра, является весьма ценным для радиослушателей-детекторщиков начинанием.

А. К.

«РАДИОЛИСТОК». При 2-недельном журнале Ленинградского ГСПО «Ленинградский Рабочий» печатается «Радиолисток», редактируемый радиосекцией КО ЛГСПО и являющейся небольшим (4 страницы) радиожурналом, преимущественно для начинающего.

Подписка на «Ленинградский Рабочий» стоит: на 1 месяц — 30 коп., на 3 м — 65 коп., на 6 м.— 1 р. 60 к. Отдельный номер—15 коп. Адрес редакции и конторы: Ленинград, Дворец Труда, комн. 28.

ЗА КУРСЫ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ по радио присоединяет свой голос тов. А. Т. (Устюжна, Черепов. г.):

«Царская школа в этом отношении дала нам очень мало, только для «моды», но теперь не мода, а жизнь требует знания языков.

Особенно заинтересованы в этом вопросе большинство радиолюбителей, т. к. радио для них было бы еще более ценно.

Как необходимо дать крестьянину совет, беседу по сельскому хозяйству, так необходимо изыскать время для передачи языков, главным образом английского.

Просьба к товарищам откликнуться».

РАДИО И БИБЛИОТЕЧНЫЕ ТРАДИЦИИ. Почти в каждой библиотеке-читальне имеется «Радиолюбитель» в отдельных №№ или комплектах.

«РЛ» — журнал научный и его в обстановке читальни изучать трудно, а если хочешь строить по его описаниям аппараты, приходится списывать цифры и данные.

Хорошо было бы, если бы библиотеки, вопреки установившейся в отношении журналов традиции, давали бы своим абонентам переплетенные комплекты или отдельные №№ «РЛ» на общих основаниях, как и всякую книгу; тогда радиолюбители, не могущие покупать или выписывать свой журнал, получили бы возможность читать его дома в спокойной обстановке.

А. Глинер.

РАДИО И ВОДНЫЙ СПОРТ



В дни розыгрыша первенства Московских профсоюзов по гребле радиостанцией МГСПС был оборудован громкоговорящей установкой катер судейской коллегии. С него через громкоговоритель подавалась команда состязающимся, об'являлись участники и результаты заездов.



10 августа с. г. коммерческий отдел подтвердил условия заказа.

Несмотря на это, 13 августа репродуктор «Радиопередачей» был сдан на жел. дор. багажом. Вместо 37 р. 50 к. он обошелся 43 р. 97 к. и получен был через 14 дней.

Почему дорога и так долга пересылка за 22 версты? «Радиопередача», насчитав на упаковку и почт. расходов 2 р. 87 к., передала багаж Акц. О-ву «Транспорт», которое насчитывало в свою пользу 2 р. 86 к и передало на жел. дорогу. Последняя насчитала еще 74 коп.

Не лучше ли бы было послать извещание открыткой?».

Здесь ошибка, там ошибка.... Не слишком ли много ошибок, за которые расплачиваются покупатели?

„Спекубуч"

Существует в Харькове «Комитет по улучшению быта учащихся». Этот Кубуч в свободное время торгует радиодеталями. О его деятельности в этой области рассказывает тов. Левашов:

«В Харькове 27 августа мною был куплен в магазине Кубуч'а реостат накала за 2 р. 80 к., в то время, как в госмагазинах реостат лучшего качества расценивается в 1 р. 85 к. Кубуч пользуется тем, что в госмагазинах в настоящее время реостатов нет и дерет на рубль дороже».

Мы не знаем, какие принципы [illegible] Харьковский Кубуч в свою работу по улучшению быта учащихся,—но его деятельность в коммерческой области называется спекуляцией.

ЧТО ОТВЕТИЛ ГЭТ. По поводу инцидента с т. Марковым (см. «В. Р.» № 7, «Биения»), которому, вместо затребованных батарей по 6 р. 25 к., были высланы батареи по 11 р. 75 к., Харьковское отд. ГЭТ пишет нам, что высылка более дорогих батарей (Акк Треста) была вызвана отсутствием дешевых (ГЭТ), желанием избежать волокиты и тем, что «лучше удовлетворить заказчика товаром не нашего производства, нежели безразлично отнестись к заказу и отказать в поставке». Отделение ГЭТ, в заключение создавшейся переписки, предложило тов. Маркову выкупить с почты батареи по цене 6 р. 25 к., в убыток себе.

Мы думаем, что было бы легче избежать и волокиты и убытка, уведомив своевременно заказчика о положении вещей.

Кроме того, ясно, что основную ошибку сделало правление ГЭТ, разрекламировав свои дешевые батареи раньше чем были снабжены ими магазины и отделения.

Регенератор

Tutunuigha Regeneratoro
Ciumonata gazeto de „RADIO-AMATORO"
№ 8

ЗАГРАНИЦА

БОЛЬШАЯ ГЕРМАНСКАЯ РАДИОВЫСТАВКА

Большая германская радиовыставка, открытая в Берлине 2-го сентября, уже при первом взгляде производит превосходное впечатление. Дворец Радиоиндустрии занят участниками выставки до отказа. Часть фирм получила только павильоны перед радиозалом, и многим, вследствие недостатка места, управление выставки отказало. Почти все 289 участников—старые, солидные фирмы. Лозунг сегодняшней выставки — «качество и красота». Правда, в этом году нет сенсационных новостей, какими, например, в прошлом году были многократные приборы Леве. Тем не менее, выставка, благодаря большому выбору совершенных аппаратов, очень интересна. Среди выставленных приемников имеется целый ряд типов, которые, в качестве дешевых приемников для местного приема, в этом сезоне будут иметь большое значение. Ряд фирм поставляют за 40 марок (20 рублей) комплект трехлампового приемника для громкоговорящего приема местных станций, включая в эту сумму лампы. Во многих выставленных аппаратах той же стоимости применена новая Текаде—трехкратная лампа. Для дальнего приема есть 3 и 4-хламповые приемники, начиная от 60 марок (30 руб.). Но еще больше, чем на дешевые приемники, фабриканты обратили внимание на совершенные аппараты. 16 фирм выставили нейтродины и 10—супергетеродины. Изготовлены они со всех сторон тщательно и элегантно. Впервые выставлена трехламповая передвижка с рамкой и складным громкоговорителем, вделанными в один чемодан. Новыми является также ряд приемников с полным питанием от электрических сетей. Среди них есть даже шестиламповые, для дальнего приема.

Из отдельных деталей — на первом месте стоят громкоговорители. Здесь, очевидно, промышленность немного пересолила, т. к. не менее 82 фирм изготовляют громкоговорители. Рупорный тип почти совсем вытеснен. Вместо него имеются в различных вариациях диффузорный громкоговоритель с фибровой мембраной. Далее имеются громкоговорители, заключенные в очень элегантные шкапчики. В большинстве громкоговорителей применена обычная магнитная система, хотя частично имеется и двухсторонняя система. В новом виде выставлен статический громкоговоритель.

Новостью является громкоговорительная головка, которую можно всюду укрепить, например, к деревянному столу, шкапу, оконной ставне. Заставляя их колебаться, она заменяет громкоговоритель.

Из новых ламп нужно раньше всего упомянуть о лампах с питанием переменным током. Они изготовляются большинством фабрик радиоламп. Из отдельных частей нужно упомянуть о «редукторах» (это—постоянные саморегулирующие реостаты накала, сходные с американскими «амперитами»). Далее следует отметить высокоомное сопротивление для больших нагрузок, выдерживающее до 700 вольт. На интересной модели демонстрируются недостатки прежних высокоомных сопротивлений, в том числе и электрическое последействие, вследствие самозарядки сопротивлений. Затем идут новые конденсаторы большой емкости для фильтров выпрямителей. Они имеют много секций, которые в случае пробоя могут быть заменены. Новыми являются гофрированные эбонитовые шкалы, покрытые лаком, дающим снежные узоры.

Живой интерес вызвали экспонаты различных управлений и об'единений. Рабочий радиоклуб, об'единяющий более 200 отделений в Германии, выставил любительские аппараты, из которых особенно интересен один экспериментальный, снабженный большим числом гнезд, соединением которых между собой получаются различные схемы, начиная с однолампового и кончая 6-ламповым приемником. Радиотехнический союз «Функтехнише Ферейн» для своих 600 отделений организовал достойное подражания дело. Он размножал лучшие доклады, читанные известными специалистами; снабдив диапозитивами, он предоставил их в распоряжение своим отделениям. Местные отделения, таким образом, более не нуждаются в лекторах. Им достаточно выписать из центрального отделения содержание и диапозитивы для доклада и они смогут его воспроизвести, иллюстрируя световыми картинами. Доклады эти среди местных отделений имели большой успех.

Германским Почтовым Ведомством экспонируются различные передатчики с регулировкой кварцевым кристаллом. Кроме того, оно выставило ряд плакатов, демонстрирующих мешающее действие на прием моторов, высокочастотных машин и т. д. и наилучшие способы их устранения

Наибольший интерес вызывает у публики выставленная Почтовым Ведомством беспроволочная передача изображений. Передатчик и приемник демонстрируются в работе. За плату в 2 марки посетители могут передавать изображения. Хотя можно передавать и фотографии, но лучше всего получается печатный и писанный текст. Продолжительность передачи 100 кв. см — одна минута. Бланк, имеющий размер 9½×19½ см, передается 1½ минуты

которые дает высокая частота, особенно в наших условиях работы супера, вполне окупят упомянутые неудобства и осложнения, тем более, что лишняя ручка не слишком (как мы увидим ниже) осложняет управление приемником.

Принципиальная схема Стрободина с предварительным усилением высокой частоты

Из предыдущего изложения мы видели, что для уменьшения затухания приемного контура мы должны подводить колебания к сетке лампы не от всего контура, а от его части. Точно так же мы могли бы поступить, имея впереди лампы Стрободина усиление высокой частоты, иными словами, мы могли бы подвести к сетке Стрободина энергию не от всей вторичной обмотки трансформатора высокой частоты, а только от ее части, сделав для этой цели отвод от одного из витков вторичной обмотки трансформатора. Но мы употребим другой способ, дающий в данном случае лучший результат: мы сделаем трансформатор высокой частоты из трех обмоток. Первичная и вторичная обмотки этого трансформатора обычного типа, из них вторичная настраивается на частоту приходящих колебаний конденсатором C_3 (рис. 6). Третичная обмотка, имеющая меньшее количество витков, служит обмоткой, передающей энергию от вторичной обмотки трансформатора на сетку лампы Стрободина. Так как число витков в третичной обмотке меньше числа витков вторичной, то сетка лампы Стрободина получает не всю величину напряжения, развившегося во вторичной обмотке трансформатора, а только часть этого напряжения. Таким способом мы уменьшаем затухание во вторичной обмотке трансформатора, и, изменяя соотношение витков всех трех обмоток, мы можем достигнуть любой степени избирательности. О практических данных такого трансформатора мы скажем ниже. Один конец вторичной обмотки трансформатора прикреплен к вращающейся системе пластин конденсатора C_3 и заземлен, чтобы избежать влияния тела экспериментатора при управлении. Рис. 6 дает принципиальную схему Стрободина с предварительным усилением высокой частоты.

Увеличение размеров рамки

Повышение чувствительности аппарата довольно быстро прогрессирует с увеличением размеров рамки. При употреблении рамки со стороной в 60 см прием дальних станций заметно улучшается и некоторые станции, которые при приеме на рамку со стороной в 45 см можно было лишь слушать на телефон, при рамке со стороной в 60 см довольно свободно идут на громкоговоритель. Необходимо заметить, что действующая высота даже такой увеличенной (60 см сторона) рамки чрезвычайно мала и всякая „случайная“ антенна в виде куска проволоки (метра 3—4), натянутой на стенке комнаты, водопроводная сеть, водосточная труба, наконец, тело самого экспериментатора, представляет из себя антенну, которая дает значительно большую энергию на сетку первой лампы, чем даже рамка со стороной в 60 см. Поэтому „на всякий случай“ при конструктивном выполнении супера необходимо предусмотреть лишнюю клемму, к которой могла бы присоединяться такая „случайная“ антенна в особо ответственных случаях приема, при слушании особо дальних или слабых станций. Необходимо лишь уменьшить затухание (которое может быть очень большим) такой антенны. Для этого антенна присоединяется к приемному контуру последовательно с постоянным конденсатором малой емкости (порядка 60—70 см.)

Усиление на низкой частоте

Этот способ усиления сигналов уже несколько иного порядка, чем описанные выше. Усиление низкой частоты ничего не прибавляет к чувствительности аппарата. Оно лишь дает возможность громкого приема на говоритель. Тем не менее, хорошее усиление низкой частоты дает весьма разительный эффект. Так, например, при слышимости в КЗ, после усиления на промежуточной частоте, одна ступень низкой частоты дает довольно слабый прием на телефон. При употреблении же двух каскадов низкой частоты (после слышимо [illegible] КЗ) громкоговоритель „кричит“ на аудиторию, примерно, человек на 100. Очень важно, конечно, чтобы усиление на низкой частоте было бы хорошего качества.

В следующем номере „РЛ“ мы дадим описание 8-лампового супера, построенного по принципу Стрободина, приспособленного к условиям нашей радиопрактики и дающего весьма хороший прием на рамку иногородних и иностранных радиовещательных станций.

Рис. 6. Принципиальная схема Стрободина с усилением высокой частоты.

РАДИОПРИЕМ НА ДВА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Р. М. Малинин

В некоторых случаях радиолюбитель сталкивается с невозможностью применять при приеме какую бы то ни было антенну — даже комнатную. В этом случае можно рекомендовать испробовать схему приема без антенны — на два заземления. Ниже приводим несколько испытанных схем.

В простейшем случае (рис. 1) одно заземление включается обычным образом (к клемме „земля“ приемника), а второе заземление через конденсатор, емкость которого подбирается и находится обычно в пределах 250—2.000 см, к той клемме, где должна быть присоединена антенна.

Таким образом, второе заземление как-бы „заменяет“ антенну. Заземления должны быть произведены в разных местах, отстоящих

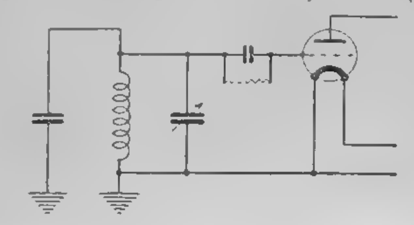


Рис. 1. Простейшая схема приема на два заземления.

одно от другого на некотором расстоянии (чем дальше, тем лучше).

В городских условиях можно, например, в качестве одного заземления употребить трубы водопровода, а в качестве другого — трубы центрального отопления.

Возможны и другие комбинации, например: водопровод — металлический лист, зарытый в землю; центральное отопление — металлический лист и т. п.

Широко распространенный в больших городах способ приема на свинцовую броню телефонного кабеля (с водопроводом или отопление в качестве „заземления“) в большинстве случаев является приемом на два заземления, так как свинцовая броня обычно бывает заземлена.

С успехом применялась и схема, приведенная на рис. 2.

На эту схему, в центре Москвы, пользуясь комбинацией водопровод — центральное отопление на одноламповый регенеративный приемник удалось принять Кенигсвустергаузен. Прием был слабый, но музыку разобрать было возможно.

При приеме на комнатную антенну удается значительно повысить силу слышимости (по

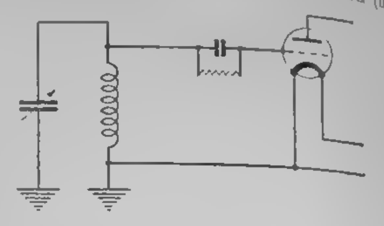


Рис. 2. Другая схема приема на два заземления. Схема „коротких волн“.

сравнению с приемом на комнатную антенну с одним заземлением), применяя схему рис. 3.

Как показало испытание, любую схему можно приспособить для приема на два заземления. Руководствуясь основными схемами (рис. 1 и 2), радиолюбитель без труда в каждом отдельном случае приспособится для приема на два заземления.

На приведенных чертежах даны схемы приема на лампу. В некоторых случаях удается вести прием и на детекторный приемник.

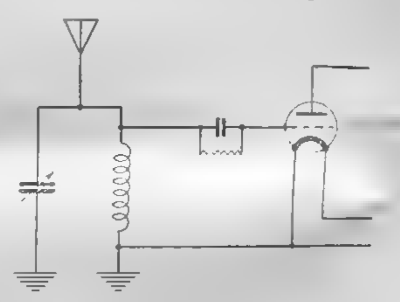


Рис. 3. Улучшение приема путем присоединения второго заземления.

Схемы приема аналогичны вышеуказанным. Громкость в каждом случае будет зависеть от условий приема, и заранее определить ее очень трудно.

Приемник с полным питанием от сети переменного тока для громкоговорящего приема местных станций.

А. Балихин

Предлагаемый ниже вниманию радиолюбителей приемник с полным питанием от сети переменного тока для громкоговорящего приема местных станций служит главным образом в интересах радиослушателей, кому надоела возня с батареями анода, накала, возня с настройками и т. д.

Схема приемника

В схеме (рис. 1) первая лампа работает в качестве усилителя высокой частоты. В анод первой лампы включен трансформатор высокой частоты (*Тр. в. ч.*). От вторичной обмотки трансформатора в. ч. ток детектируется кристаллическим детектором *Д* и затем через трансформатор низкой частоты (*Тр. н. ч.*) подается на сетку второй лампы, которая, таким образом, является усилителем низкой частоты. В анод второй лампы включается телефон или громкоговоритель (*Т*).

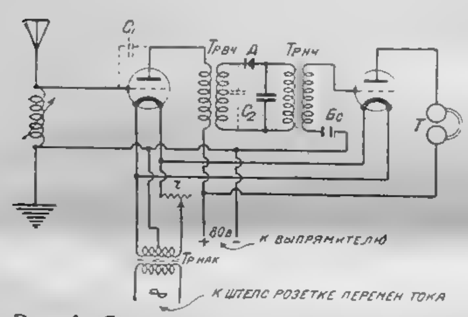


Рис. 1. Схема двухлампового приемника 1 *Д*-1 для полного питания от сети переменного тока.

Аноды ламп питаются выпрямленным переменным током (описание выпрямителя дано ниже).

Нити накала ламп питаются переменным током. На сетку лампы усилителя низкой частоты дана смещающая батерейка ($Б_с$) в 3—4,5 вольта (батарея от карманного фонаря).

Детали приемника

Так как приемник предназначается главным образом для приема местных станций, то данные катушек и трансформатора в. ч. подгоняются под диапазон местных станций, с возможностью некоторой подстройки.

Трансформатор в. ч. корзиночного типа, на который намотаны две обмотки: первая может быть апериодична (ненастраиваемая), вторая может быть настроена на волну местной станции. Так как приемник может быть настраиваем только на местную, то я и не даю чисел витков катушек и их размеров; полагаю, что строить будет радиолюбитель, уже имеющий детекторный или даже ламповый приемник, и знает, на какие катушки можно принимать без настроек местную станцию.

Первичная обмотка трансформатора в. ч. шунтирована емкостью порядка 1.000 см.

Катушка трансформатора для накала ламп приемника (*Тр. нак.*) делается из прессшпана, имеет длину в 70 мм и внутр. диам. в 25 мм. Первичная обмотка мотается из провода диам. от 0,15 до 0,25 мм, вторичная из провода диам. 0,8 или 0,6 мм, в зависимости от типа ламп (Р5 или Микро). Намотка производится следующим образом: вначале мотается толстая: для лампы Микро — 120 витков проволоки 0,6 мм; на середине обмотки от 60-го витка делается отвод — средняя точка; в случае лампы Р5 мотается 150 витков проволоки 0,8 мм, а отвод делается от 75-го витка. Далее на толстую (или вторичную) обмотку наматывают 3.000 витков первичной. Сердечник трансформатора делается из хорошо отожженной железной проволоки от 0,3 до 1 мм, покрытой асфальтовым или какимлибо другим лаком. Тип трансформатора ежовый: железной проволокой заполняют отверстие в катушке, а концы загибают по обе стороны[1]).

Схема выпрямителя

Схема выпрямителя (рис. 2) так скомбинирована, что может работать на лампах Р5 (или Микро) или на двуханодном кенотроне К2Т.

Достигается это простой перестановкой короткозамкнутой вилки. В случае Р5 или Микро она должна замыкать точки *a* и *b* (положение *1*), в случае К2Т она должна замыкать точки *b* и *c* (положение *2*—пунктир). При работе с лампой К2Т лампа Р5 (вторая должна быть вынута). Для этой цели на крышке ящика выпрямителя монтируются три гнезда. Напряжение выпрямленного тока регулируется накалом ламп и сможет изменяться от 20 до 120 вольт.

Детали выпрямителя

Каркас катушки трансформатора для выпрямителя изготовляется из прессшпана или хорошо прошеллаченной толстой папки, размерами, как указано на рис. 3. Провод для обмоток I и II может быть 0,15 — 0,25 мм, а для обмотки III, идущей к нити накала кенотрона — 0,8 — 1 мм. Первичная обмотка (I) наматывается на середину каркаса (в среднюю галету) в количестве 3.000 витков, а на крайние галеты наматываются обмотки высокого напряжения (II) по 4.000 витков на каждую. Обмотка для накала (III) может быть помещена как на крайних галетах, так и на средней; намотать для нее надо 150 витков, сделав отвод на 75-м витке. От средней точки накала и средней точки обмотки высокого напряжения, образовавшейся от соединения 2 крайних галет, провода идут к фильтру. Фильтр состоит из дросселя, имеющего катушку из прессшпана длиной в 70 мм и внутренним диам. 25 мм, с намотанной на ней проволокой 0,2 — 0,25 мм в количестве 10.000 витков. Конденсаторы *C* (рис. 2) для сглаживания имеют по 2 микрофарады. Сердечник как для трансформатора, так и для фильтра проволочный, как уже выше описано. Тип ежовый.

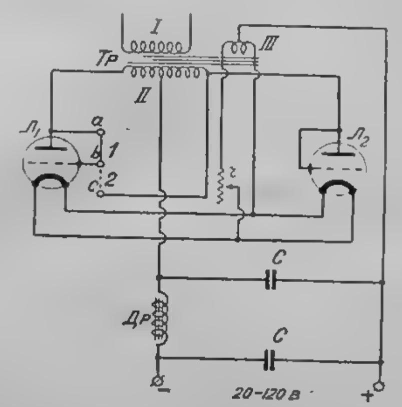


Рис. 2. Схема выпрямителя для полного питания приемника от сети переменного тока. Переключатель между точками *a*, *b* и *c* служит для перехода на работу с кенотроном К2Т или с двумя обычными лампами (Р5 или Микро).

[1]) Можно не делать отдельного трансформатора для накала ламп приемника; вместо этого можно воспользоваться описываемым ниже трансформатором выпрямителя, намотав на него четвертую обмотку (120 витков проволоки 0,6 мм с отводом от 60-го витка — для Микро, или 150 витков проволоки 0,8 мм для Р5 с отводом от 75-го витка.

Некоторые замечания о приемнике

Для приема станций большой мощности приемник обеспечивает уверенный громкоговорящий прием, для приема же станций

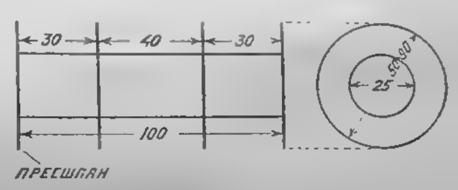


Рис. 3. Формы и размеры каркаса для намотки катушки трансформатора для выпрямителя.

менее мощных может потребоваться наличие обратной связи, которую можно сделать емкостной, подобрав надлежащий конденсатор C_1 и включив его, как обозначено пунктиром на схеме рис. 1 (емкость около 30—90 см). Для устойчивой работы детектора в данной схеме предлагаю периконовый (цинкит-халкопирит), хотя очень устойчиво работает и детектор, устроенный по описанию Грибского; так, для примера, в моей установке он не требовал регулировки 1,5 месяца и потерял точку, по-моему, только под влиянием сильного грозового разряда.

Весьма постоянную точку, не сбивающуюся даже при довольно сильных сотрясениях дает карборундовый детектор. Благодаря значительной силе приходящих сигналов (прием местных станций) такой детектор дает сильный и громкий прием без употребления специальной батарейки, обычно применяющейся при работе с карборундовым детектором.

Фон, даваемый данным приемником, слышимый в телефон, на громкоговоритель не слышен. Если же заставить первую лампу работать в качестве детектора, то прием будет сильно искажен гудением переменного тока. Манипуляции по включению сводятся только к включению антенны и выпрямителя.

Конструкция приемника может быть выполнена в виде шкапика для укрепления на стенку, с выключателем под ним для включения в сеть.

Выпрямитель выполняется отдельно и может служить для питания любой другой ламповой установки. Кенотрон К2Т работает очень устойчиво; так, будучи включен 23 ноября 1926 г. в мой выпрямитель, и работая в среднем 3 часа в день, он работает до сего времени.

Приемники с усилением высокой частоты

Вопросы схемы и конструкции

Инж. Л. Б. Слепян

Рассмотрение применяемых способов усиления высокой частоты привело нас к заключению, что наиболее совершенным способом является резонансный метод усиления высокой частоты, т.-е. усиление помощью настроенных цепей (см. „Р.Л" №№ 4 и 5, с. г. стр. 144 и 182). При этом наиболее удобной формой его применения является форма трансформаторной связи и анодной цепи с настроенным контуром в цепи сетки следующей лампы. Поэтому в дальнейшем мы будем иметь в виду лишь эту форму усиления высокой частоты.

Однако, при построении реальных приемников с применением усиления высокой частоты, даже ограничиваясь определенной указанной схемой, мы встречаемся с рядом вопросов и затруднений как в развитии и выполнении схемы, так и в конструировании приемника. Здесь главные трудности являются нашими собственными затруднениями, неизвестными американским любителям и в значительно меньшей степени смущающими наших европейских сотоварищей. Эти трудности обусловлены тем широким диапазоном волн, в котором работают интересующие нас радиовещательные станции.

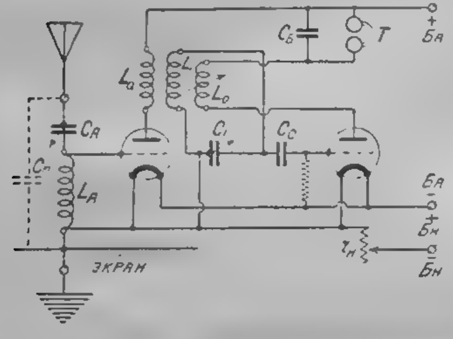


Рис. 1. Схема двухлампового приемника с настроенной антенной; первый способ включения переменного конденсатора.

Американские любители должны покрывать своими приемниками диапазон от 250 до 500, или максимум — до 600 метров (не считая области коротких волн). Тот же диапазон является нормальным для приемников европейских радиолюбителей; более длинные волны слушают обычно на специальные приемники. Для приемников же наших любителей нормальный диапазон должен обнимать волны от 250 до 1800 метров. Это представляет собою слишком широкий диапазон. Если подробнее исследовать вопрос усиления высокой частоты, то оказывается, что для крайних волн такого диапазона следовало бы применять различные лампы, различные переменные конденсаторы и разные типы катушек. Нельзя построить один приемник, который можно было бы признать вполне рациональным как для волны 300 м, так и для волны 1.800 м.

Таким образом, особые условия приема делают положение наших любителей еще более тяжелым сравнительно с гораздо лучше обставленными и по средствам и по деталям западными любителями. Однако, мы поневоле вынуждены считаться с этой необходимостью покрыть широкий диапазон одним прибором и должны искать возможные схемы и конструкции для него. В виду значительной разницы между антенной цепью и последующими промежуточными цепями, мы рассмотрим эти цепи отдельно.

Для антенной цепи лампового приемника, а особенно имеющего усиление высокой частоты, возможны два варианта: антенна может быть настроенная и антенна может быть ненастроенная. Рассмотрим отдельно оба случая.

Настроенная антенна

Этот случай не требует пояснения в отношении своего способа действия. Настроенная антенна обычно применяется при отсутствии усиления высокой частоты, в приемниках с первой регенеративной ступенью и нередко также в случае одной ступени высокой частоты. При двух ступенях усиления высокой частоты чаще пользуются ненастроенной антенной.

Самая настройка в антенной цепи производится помощью переменного конденсатора или вариометра. В случае применения переменного конденсатора, в антенную цепь включаются также и катушки самоиндукции, постоянные или с ответвлениями (секционированные). Переменный конденсатор можно включать последовательно или параллельно с этими катушками. Первый случай есть так называемая „схема коротких волн", второй—„схема длинных волн". Каждая из этих схем имеет свои достоинства и недостатки.

Схема „длинных волн" неприменима для приема волн близких к собственной волне антенны или более коротких, чем эта волна. Обычные у нас любительские антенны имеют собственную волну порядка 400 м. Поэтому схема „длинных волн" непригодна для всех волн короче 500 м. Для волн больше 1.000 м она удобна, но при некоторой постоянной самоиндукции дает изменение волны всего приблизительно в 1,5 раза. Действительно, если считать, что собственная емкость антенны будет порядка 350 см, а емкость переменного конденсатора изменяется от 50 до 500 см, то емкость цепи будет меняться от 400 до 850 см; а это дает изменение волны меньше, чем в 1,5 раза. Поэтому для волн от 1.000 до 1.800 м придется применить две катушки или катушку с ответвлениями и переключатель к ней.

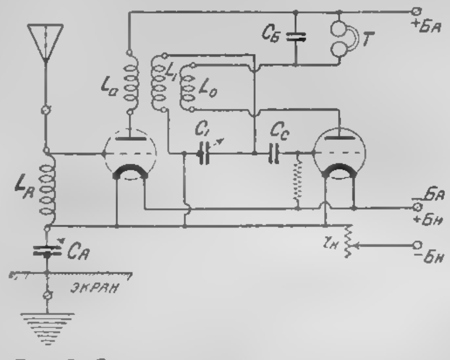


Рис. 2. Схема двухлампового приемника с настроенной антенной; второй способ включения переменного конденсатора.

Волны до 1.000 м будет удобно (а частью необходимо) покрыть по схеме „коротких волн", т.-е. при последовательном включении антенны, переменного конденсатора и катушки самоиндукции. В этом случае результирующая емкость цепи получается небольшой. Так, если считать емкость антенны попрежнему 350 см, а емкость конденсатора от 50 до 500 см, то емкость в цепи будет изменяться от 44 см до 206 см. Это даст изменение волны больше, чем в два раза.

Катушки самоиндукции получаются довольно большими, вследствие небольших величин действующей емкости. Для 1.000 метров $L = 1{,}25 \cdot 10^6$ см, что даст сотовая катушка приблизительно в 150 витков; при 1.800 м потребовалась бы катушка в $4 \cdot 10^6$ см, т.-е. катушка, примерно, в 265 витков. Большая величина самоиндукции катушек не является, однако, недостатком, так как это скорее повышает чувствительность и силу приема.

При схеме коротких волн мы встречаемся с вопросом о порядке включения переменного конденсатора и катушек самоиндукции. Их можно соединять двояким образом: можно после антенны включать переменный

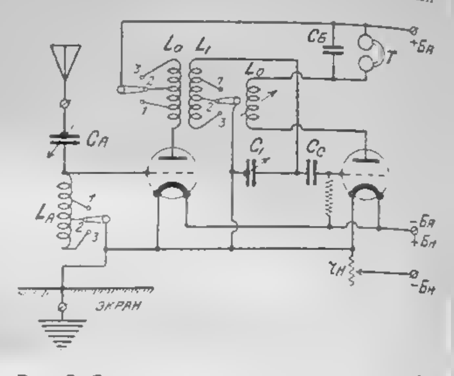


Рис. 3. Схема двухлампового приемника без сменных катушек.

конденсатор, а потом катушку (рис. 1) или наоборот (рис. 2). И то и другое не вполне удобно с точки зрения экранирования.

Известно, что для удобства настройки, особенно на волнах короче 500 м, важно устранить влияние руки. Это достигается экранированием, хотя бы только передней стенки приемника. К этой стенке обычно крепятся переменные конденсаторы. При этом подвижную систему их, если допускает схема, присоединяют к экрану. Так будет естественно поступить в схеме (рис. 2). Но в ней система неподвижных пластин соединена с батареей накала, которая имеет свою емкость относительно земли, а иногда и утечку в землю. Это может вносить заметные неудобства при настройке, особенно на более коротких волнах. Поэтому схему (рис. 2) следует отвергнуть.

Схема рис. 1, хотя и лучше, но имеет свои недостатки. Здесь придется неподвижную систему присоединить к сетке. Подвижная система должна быть электрически изолирована от экрана, но должна обнимать систему неподвижную и, следовательно, будет все же близка к экрану. Она будет иметь относительно экрана некоторую заметную емкость (показана пунктиром на рис. 1). Эта емкость будет как бы паразитной для цепи и должна несколько ослаблять силу приема. Кроме того, влияние руки, хотя и весьма незначительное может чувствоваться даже при экранировании.

При „схеме коротких волн" возникают еще особые трудности и [illegible] применить ее для всего диапа[illegible] без сменных катушек. Схема [illegible] чая приведена в рис. 3. Хотя [illegible] вляется весьма простой и простым [illegible] конструктивное ее выполнение, [illegible] тельности такой приемник будет [illegible]

Причина этого следующая. Одна катушка может дать диапазон волн приблизительно 1:2. Для всего диапазона 250—1.800 м потребуется катушка с тремя секциями и переключателем на три кнопки. При приведенной выше емкости антенны и переменного конденсатора (350 см, 50—500 см) вся катушка должна иметь самоиндукцию около 4.10^6 см, а ответвления $0{,}30.10^6$ см и $1{,}25.10^6$ см. Но если сделать такую катушку, то окажется, что собственная ее волна будет лежать в пределах от 400 до 700 м. Первая величина получится для катушек цилиндрического типа, вторая—для катушек типа сотовых; при этом собственная емкость катушки (с подводкой) будет всего между 10 и 30 см. Поэтому при работе в первом диапазоне (250—500 м) или в первом и втором (500—1.000 м) будет сильно сказываться влияние паразитной волны всей катушки и как настройка, так и сила приема будут неудовлетворительны.

Невозможно сделать катушку самоиндукции с ответвлениями для покрытия диапазона 250—1.800 м при обычных антеннах, и переменных конденсаторах и схеме коротких волн. Возможно, правда, более сложное секционирование катушки, можно сделать ее из нескольких частей, не соединенных при первом диапазоне и соединяющихся последовательно для третьего диапазона. Это, однако, приводит к сложной форме коммутатора, вместо простого контактного переключателя и по конструктивным основаниям почти недоступно любителям.

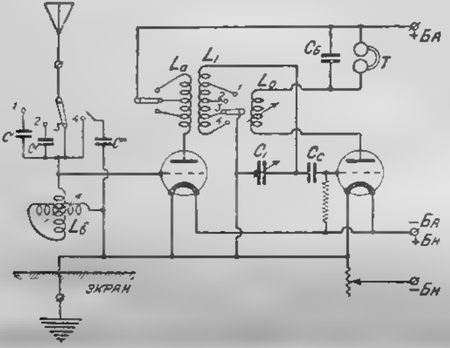


Рис. 4. Схема двухлампового приемника без сменных частей с антенным вариометром.

Можно избегнуть применения сменных катушек, если использовать схему коротких волн для приема в пределах от 250 до 1.000 м и схему длинных волн при 1.000 до 1.800 м. Переход от последовательного включения конденсатора и катушки к параллельному осуществляется двухполюсным переключателем. Этот способ применялся в профессиональных приемниках, которые должны бы покрывать еще более широкий диапазон 250—3.000 м. При этом, однако, требуются переменные конденсаторы с емкостью большей, чем 500 см, и для любительских приемников такой метод вообще следует считать неудобным и непрактичным.

Более удобным нам кажется применение сменных катушек самоиндукции, хотя бы типа сотовых катушек. Примерные данные для них были приведены выше. Повторяем их здесь еще раз.

Волны	Самоинд. см	Число витков (прибл.)	Перем. конд.
250— 500 м.	$0{,}30.10^6$ см	75	50—500 см
500—1.000 „	$1{,}25\ 10^6$ „	150	
900—1.800 „	4.10^6 „	265	

Таким образом, при применении настроенной антенны и настройки помощью переменного конденсатора можно рекомендовать схему рис. 1 со сменными катушками по данным приведенной таблицы.

Настройка антенны вариометром

Другой возможный способ настройки антенной цепи — настройка помощью вариометра. Этот способ также имеет свои достоинства и недостатки. Его удобство заключается в том, что он позволяет покрыть требуемый диапазон без применения сменных частей и при использовании простого кнопочного переключателя.

Вариометр, удовлетворительно сконструированный, позволяет изменять самоиндукцию почти в четыре раза и, следовательно, изменять волну вдвое. В антенну можно включать последовательно конденсаторы разной емкости или один лишь вариометр и получать полный необходимый диапазон. На практике оказывается удобным применять для волн от 1.200 до 1.800 м параллельное присоединение к вариометру постоянного конденсатора. Иначе число витков вариометра и его самоиндукцию пришлось бы взять значительно больше, а это представило бы конструктивные неудобства. Кроме того, он оказался бы не вполне пригодным для волн порядка 250—400 м.

Наиболее удобной схемой с применением вариометра для настройки антенны является схема, использованная в известном типе трестовского приемника „БЧ". На рис. 4 приведена схема для первых двух его каскадов. В первом и втором положении антенного переключателя в антенну вводятся последовательно емкости C' и C'' (около 70 см и 300 см). В третьем положении вариометр включается в антенну непосредственно; в четвертом к нему, помощью добавочной пружинки, присоединяется конденсатор C''' параллельно.

Собственно для перекрытия требуемого диапазона достаточно было бы трех положений переключателя, но для получения больших перекрыш и лучшего приема рекомендуются четыре положения. В первом действующая емкость в антенной цепи будет ($C_a = 350$ см, $C' = 70$ см) около 60 см, во втором ($C_a = 350$ см, $C'' = 300$ см) около 160 см, в третьем — емкость самой антенны, по нашему предположению, равная 350 см и в четвертом ($C_a = 350$ см, $C''' = 750$ см) всего 1.100 см. Если самоиндукция вариометра изменяется в пределах 150.000 до 900.000 см, то получается следующая таблица диапазонов:

1-е полож. 2-е полож. 3-е полож. 4-е полож.
300—500 м 450—750 м 600—1.000 м 900—1.800 м

Отметим, что в вариометре подвижная катушка в среднем положении располагается перпендикулярно к неподвижной: при 180° витки идут в одну сторону, при 0° — в противоположные. В среднем положении самоиндукции обеих катушек просто складываются, при 180° их общая самоиндукция возрастает за счет взаимоиндукции и в наиболее благоприятном случае (при равенстве катушек и тесном их расположении) дает увеличение общей самоиндукции вдвое против среднего положения. При 0° теоретически общая их самоиндукция в тех же наиболее благоприятных условиях может упасть до нуля. Следовательно, изменение волны помощью вариометра может быть достигнуто от 90° до 180° не более, чем в 1,4 раза, а от 90° до 0° — значительно большее. Но в этой последней части вариометр работает в электрическом отношении хуже, чем в правой части (от 90° до 180°). Потери в нем от 90° до 0° возрастают, действующая самоиндукция уменьшается, затухание цепи заметно увеличивается и сила приема падает. Это представляет собою значительный недостаток вариометров при их применении для настройки.

Резюмируя сказанное о случае применения настроенной антенны, мы рекомендуем в случае, если приемник вообще имеет сменные части, в частности, сменные катушки, пользоваться схемой рисунка 1 и данными, приведенными выше. В случае, когда приемник сменных частей не должен иметь, удобнее применять настройку антенны вариометром и схему рис. 4. При этом желательно сделать вариометр достаточно хорошим в электрическом отношении, т.-е. сделать его с возможно малыми потерями, и, кроме того, не следует при настройке пользоваться частью его шкалы от 0° до 30° или даже до 60°.

Ненастроенная антенна

В приемниках собственно резонансного типа и так называемых нейтродинах большей частью пользуются антеннами ненастроенными. При этом антенная цепь не является апериодической, т.-е. она остается колебательной цепью, но собственная волна этой цепи, ее настройка не соответствует принимаемой волне.

Казалось бы, в этом случае сила приема должна сильно падать соответственно кривой резонанса, т.-е. уже при расстройке на несколько процентов — в 5—10 раз. В действительности иногда получается как-раз обратный результат: прием на ненастроенную антенну может быть даже несколько лучше, чем непосредственно на антенну при ее настройке.

Дело в том, что ненастроенная антенна связывается с замкнутым настраиваемым контуром. Этот контур включает только катушку и переменный конденсатор. Если оба эти элемента обладают хорошими электрическими качествами, то в них и во всей замкнутой цепи потери будут относительно весьма малы. Затухание этой цепи будет невелико, между тем как затухание антенной цепи весьма трудно сделать небольшим. В антенной цепи главные потери получаются в „земле", их уменьшение может быть достигнуто лишь весьма дорогими и специальными средствами. Поэтому, хотя вторичная цепь и получает энергию приходящих волн через посредство плохой антенны, она, благодаря своему небольшому затуханию, может дать напряжение на концах катушки больше того, какое можно получить от антенной цепи непосредственно.

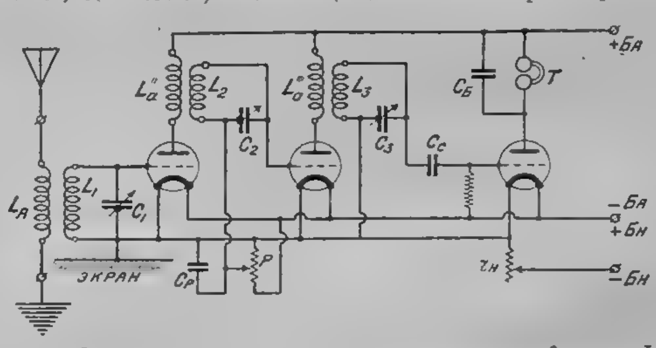


Рис. 5. Схема трехлампового приемника с ненастроенной антенной.

Подбор наиболее выгодных условий работы при ненастроенной антенне представляет собою, однако, довольно сложную задачу. На рис. 5 показана обычная, весьма простая схема приема при ненастроенной антенне. Как мы указывали, антенная цепь в действительности настроена на некоторую волну λ_a, но эта волна, вообще говоря, отличается от волны λ, которую принимают. На эту последнюю волну настраивают контур $L_1\ C_1$, при чем, благодаря влиянию антен-

ной цепи, настройка его не вполне совпадает с собственной волной отдельно взятой цепи $L_1 C_1$ (λ_1).

Допустим сначала, что волны обеих цепей антенной и замкнутой равны принимаемой волне ($\lambda_a = \lambda_1 = \lambda$). В этом случае мы имеем обычную сложную схему; связь катушек L_a и L_1 должна быть слабой, так как в противном случае, благодаря взаимному влиянию цепей, могут получиться две волны, две настройки, а прием требуемой волны будет плохим. При слабой же связи может получиться вполне удовлетворительный прием, нередко более сильный, чем непосредственно на антенну.

Если теперь расстраивать антенную цепь, то связь L_a и L_1 можно (и должно) увеличивать. При этом в самой антенной цепи колебания будут слабее, но она будет сильнее воздействовать на контур $L_1 C_1$ и при малом затухании последнего все же даст хороший прием. Антенну можно расстраивать в двух направлениях: увеличивать ее волну сравнительно с принимаемой ($\lambda_a > \lambda$), или уменьшать ее волну.

Для того, чтобы волна антенной цепи была меньше принимаемой, катушка L_a должна иметь самоиндукцию меньшую, чем при настройке. Следовательно, напряжение в ней будет уменьшаться и вследствие расстройки и вследствие уменьшения самоиндукции. Увеличивая связь с цепью $L_1 C_1$, мы до некоторой степени можем компенсировать это падение. Поэтому в том случае, если волна антенной цепи меньше принимаемой ($\lambda_a < \lambda$), можно еще иметь хороший прием, когда расстройка антенны сравнительно невелика. Если разница волн превышает 75%, т.-е. если волна антенной цепи меньше принимаемой, напр., вдвое, то увеличением связи нельзя будет покрыть ухудшение условий приема и сила приема будет падать.

Рис. 6. Изменение силы приема при ненастроенной антенне.

Как видим, для получения хороших результатов при приеме на ненастроенную антенну требуется, чтобы волна антенны не была значительно меньше принимаемой; кроме того, важно регулировать связь с антенной, повышая эту связь при большем расхождении волн. Так как в практике постоянную антенную катушку L_a применяют для довольно широкого диапазона (не меньше 1 : 2), а к регулировке связи катушек L_a и L_1 прибегают редко, то условия приема на всем диапазоне этих катушек будут неодинаковы.

Несколько лучше результаты в отношении силы приема получаются в том случае, если волна антенны больше принимаемой волны ($\lambda_a > \lambda$). В этом случае катушка L_a больше требуемой для настройки. Хотя в цепи антенны резонанс нарушается, но в катушке L_a напряжение будет падать медленнее; кроме того, так как она велика, то гораздо легче получить достаточно большую связь ее с катушкой L_1. Поэтому при приеме на ненастроенную антенну большая сила обычно достигается, если цепь антенны имеет волну большую, чем принимаемая, однако, все же не слишком от нее отличающуюся. При этом условия приема остаются также более равномерными для большого диапазона.

Если волна антенны больше принимаемой ($\lambda_a > \lambda$), т.-е. катушка L_a велика, то селективность системы с ненастроенной антенной несколько хуже, чем в первом случае ($\lambda_a < \lambda$). В практике имеет также значение длина волны близкой мешающей станции; если она короче принимаемых, то удлинение волны антенны даст все же преимущество. В случае же помех со стороны станций с более длинными волнами, выгоднее укорачивать длину антенны.

Для упрощения конструкции и настройки в большинстве приемников делают постоянными катушки L_a и L_1, а также связь между ними для некоторого более или менее широкого диапазона. В силу этого подбор катушек и связи, выгодный для одной волны в пределах всего диапазона, оказывается менее выгодным для других волн и даст для них ослабление приема. На рис. 6 показано, как изменяется при этом сила приема в обоих случаях: справа, когда волна антенны меньше принимаемой для двух значений коэфициента связи (20% и 50%), слева, когда волна антенны больше принимаемой также для двух величин связи (22% и 43%). В последних случаях изменения силы приема значительно меньше, чем в предидущих.

В действительных схемах при приеме волн более коротких (250—500 м) почти всегда имеем случай приема на антенну с большей волной ($\lambda_a > \lambda$), так как включение даже небольшой катушки в цепь обычной антенны увеличивает ее волну до 600 и более метров. При этом связь с антенной можно не регулировать. Следует лишь избегать таких условий, при которых волна антенны ляжет в пределах принимаемого диапазона, т.-е. не принимать на настроенную антенну, так как при настройке антенны связь может оказаться слишком сильной.

При приеме волн более длинных (1.000—2.000 м) нередко также применяют небольшие катушки в антенной цепи. Это в большинстве случаев невыгодно, особенно, если не требуется очень большая селективность или мешающие станции имеют волны короче указанного диапазона. В этих случаях лучше брать катушку L_a несколько больше чем L_1.

Для всего нашего радиовещательного диапазона (250—1.800 м) нельзя обойтись одной антенной катушкой L_a. Трудно также применить одну катушку с ответвлениями. Для длинных волн (1.000—2.000 м) катушка L_a должна быть настолько велика (3—4. 10⁵ см), что ее собственная волна будет находиться в диапазоне более коротких волн. Поэтому наиболее правильным решением явится применение двух-трех сменных катушек, например:

Для волн:		
250—500 м	500—1.000 м	1.000—2.000 м
Антенная катушка:		
35—50 витк.	100—150 витк.	200—300 витк.

Если все катушки приемника цилиндрического типа, то для последнего диапазона трудно взять указанное большое число витков, и здесь придется применить такие же катушки, как и для второго диапазона.

Оговариваемся, что в виду большого разнообразия в данных и качествах антенн и разнообразия мешающих действий, окончательный подбор антенных катушек производится опытным путем при действительном приеме.

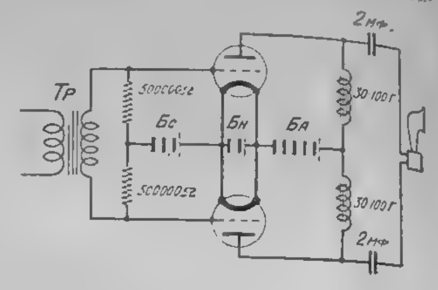
Здесь полезно сделать еще одно замечание, а именно: относительно присоединения земли. В обычных приемниках с настроенной антенной зажим земли соединяется с цепью накала лампы (с минусом накала). При применении схемы с ненастроенной антенной нет необходимости присоединять цепь накала к земле. Этого даже следует избегать там, где вблизи имеется мешающая местная станция, так как при таком присоединении получается большее воздействие помех непосредственно на последний контур через провод заземления. Однако, если анодное напряжение берется от выпрямителя, то соединение земли и цепи накала — обязательно.

(Окончание следует).

Упрощенная конструкция усилителя „пуш-пул"

Среди различных конструкций мощных усилителей низкой частоты система под названием „пуш-пул" давно была известна, как позволяющая отдавать значительную мощность без искажения. Препятствием к ее большому распространению являлась относительная дороговизна конструкции этой системы, требующая, прежде всего, наличия пары специальных трансформаторов. Ниже приведена упрощенная конструкция этого усилителя, разработанная недавно одной американской фирмой, в которой специальные трансформаторы успешно заменены сопротивлениями и обычным междуламповым трансформатором, что значительно удешевляет всю конструкцию.

Дроссельные катушки должны обладать самоиндукцией от 30 до 100 генри и небольшим омическим сопротивлением постоянному току. Сопротивления должно быть около 500.000 омов каждое и они должны быть точно одинаковыми. Емкость каждого блокировочного конденсатора должна быть 2 микрофарады.



П.

Ламповые передатчики

V. Понятие о режиме генератора—Влияние накала.—Параллельная работа ламп.

Инж. З. И. Модель

В ПРЕДЫДУЩИХ статьях мы познакомились с видами колебаний в ламповом генераторе, получили представление о его мощности и коэффициенте полезного действия и уяснили себе работу конденсатора и утечки сетки. Прежде чем приступить к практическим действиям, мы попытаемся уточнить наши представления о процессах колебаний в лампе и познакомиться с такими явлениями, о которых еще не рассказывалось. Тогда мы будем заранее себе представлять, что может у нас получиться на практике, и работа с передатчиком, даже при бедном его оборудовании приборами, не будет производиться вслепую. Если усвоение затронутых в этой статье вопросов окажется не под силу малоподготовленному читателю, то можно прочесть только о параллельной работе.

Режим работы генератора

Как нам уже известно, налаживание передатчика заключается в подборе сопротивления колебательного контура *(Z)* связи и утечки сетки. Все производимые при налаживании опыты так или иначе отражаются на колебаниях в лампе. Процессы колебаний в лампе мы научились сводить к динамическим характеристикам. Допустим, что все наши опыты проделываются с лампой Р5, характеристики которой показаны на рис. 1, при анодном напряжении в 120 в [1]). Для упрощения наших рассуждений будем вначале полагать, что минус на сетку, который мы задаем для получения колебаний II рода, а мы будем интересоваться по известным уже причинам только такими колебаниями, создан смешающей батареей — влияние утечки сетки учтем позже. И вот, при данном накале, анодном напряжении и минусе на сетку форма динамической характеристики зависит исключительно от связи и сопротивления контура. Образцы различных динамических характеристик, которые могут получиться при манипуляциях, нанесены в виде жирной черты, на рис. 2. Какой же из этих характеристик следует отдать предпочтение?

ходит до насыщения, а анодное напряжение колеблется вокруг напряжения батареи (120 в) между 80 и 160 в. Амплитуда колебаний напряжения E_a равна 40 в, с такой же амплитудой колеблется напряжение на контуре E_k. Опять-таки и в этом случае, как и в предыдущем примере, напряжение анодной батареи является малоиспользованным, почему такой режим также называется недовозбужденным, хотя анодный ток доходит до насыщения.

Значительное улучшение мы видим в динамической характеристике 2-в. Колебания анодного тока такие же, как в предыдущем примере, но более сильные колебания напряжения на аноде, амплитуда которых E_a равна 80 в.

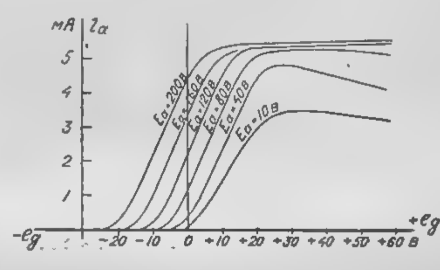


Рис. 1. Характеристики лампы Р5: $E_н = 3{,}8$ в.

Более сильные колебания анодного напряжения приводят динамическую характеристику (2-г) на такие низкие анодные напряжения, при которых анодный ток не доходит до насыщения вследствие вредного влияния тока сетки, о котором упоминалось в предыдущей статье. В кривой колебаний анодного тока получается провал — седловина (см. рис. 2-г). Попрежнему, мы эту кривую можем представить, как сумму постоянного тока, J_1, текущего через анодную батарею, и токов различных частот (см. № 6 „РЛ“. Нас в первую очередь интересует амплитуда тока основной частоты (J_1), так как она обусловливает мощность передатчика. Оказывается, что глубокая седловина

Мощность генератора равна полупроизведению обеих этих величин $\left(\frac{E_a J_1}{2}\right)$ и может оказаться, что при нормальном возбуждении и при перевозбуждении генератор будет отдавать, примерно, одинаковую мощность (амперметр в контуре будет показывать то же самое), тогда весь вопрос сводится только к коэфициенту полезного действия и гармоникам. О коэфициенте полезного действия можно было бы судить по анодному амперметру. Произведение его показаний (I_a) на напряжение батареи $E_в$ дает мощность, подводимую к лампе ($E_в \times I_a$). Ясно, что при одинаковом токе в контуре тот режим генератора будет наиболее благоприятным, при котором постоянный анодный ток I_a является наименьшим. С этой точки зрения небольшая седловина может еще благотворно отразиться на работе генератора, глубокая седловина — наоборот — понижает отдачу лампы и ухудшает ее работу. Иногда перевозбуждение наступает не из-за тока сетки, а из-за слишком большой амплитуды колебаний анодного напряжения, которая оказывается больше напряжения батареи ($E_к = E_a \wedge E_в$), тогда в течение некоторого промежутка времени анодное напряжение отрицательно и анодный ток вовсе отсутствует. Эффект еще более разительный, чем в случае характеристики 2-г — ток в контуре сильно падает и нагрев анода заметно увеличивается. Позже мы выясним, что перевозбужденный режим вносит искажения в радиотелефонную модуляцию.

Сравнивая все три режима работы генератора, мы видим, что недовозбужденный режим характеризуется недостаточным использованием, а перевозбужденный режим — слишком „хорошим“ использованием напряжения анодной батареи. Первое проистекает либо из-за слишком слабой связи, либо из-за недостаточной величины сопротивления *z* контура; второе появляется при слишком сильной связи или при очень большом *z* контуре.

Влияние анодного напряжения.

После этих замечаний роль напряжения анодной батареи ($E_б$) должна выступить пред нами еще отчетливее, чем раньше. В самом деле, в случае режима нормального возбуждения, который мы стремимся получить, подбирая *z* и связь, амплитуда колебаний напряжения на аноде (E_a) меньше напряжения батареи приблизительно на величину анодного напряжения, при котором статическая характеристика не доходит до

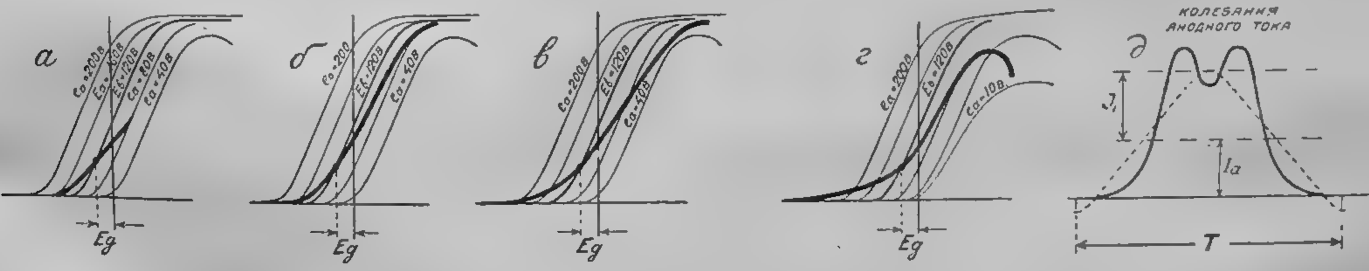


Рис. 2. Различные случаи работы генератора (*а* и *б*—недовозбужденный режим, *в*—нормальное возбуждение, *г* и *д*—перевозбужденный режим).

Вполне очевидно, что характеристика „*а*“ нас не может удовлетворить. В ней не использована эмиссия лампы, колебания анодного тока очень слабые, колебания анодного напряжения также очень слабые. Такая характеристика получена вследствие очень в слабой связи, и мы можем сказать, что в данном случае имеется недовозбужденный режим генератора.

Лучшее использование лампы показано на характеристике „*б*“ где анодный ток до-

сильно уменьшает амплитуду основной частоты и, кроме того, она усиливает ненужные и скорее вредные гармоники передатчика. Такой режим генератора называется перевозбужденным. В противоположность ему, в характеристике 2-в мы имели нормальное возбуждение генератора, при котором получилась большая амплитуда анодного тока (J_1), но зато несколько меньшая амплитуда анодного напряжения (E_a). Нормальный режим оказывается для генератора более выгодным и в дальнейших рассуждениях мы будем ориентироваться только на характеристику типа 2-в.

тока насыщения. У лампы Р5, согласно рис. 1, это напряжение равно около 40 в. Мощность в контуре равна

$$W_k = \frac{E_k J_1}{2} = \frac{E_a J_1}{2}$$

Теперь допустим, что мы пробуем работать при различных анодных напряжениях ($E_б$ = 80, 120, 200 и 300 в) и что в каждом случае нам удается получить нормальный режим генератора, благодаря соответветствующему подбору связи и *z* контура. Тогда форма колебаний анодного тока будет

[1]) Характеристики, показанные на рис. 1, 8 и 4, сняты в радиолаборатории Мосгуботдела Совторгслужащих т. т. Коноплевым и Трачевским.

одна и та же, значит, мы получим ту же амплитуду тока основной частоты J_1 и постоянную его слагающую I_a, текущую через батарею. Но амплитуды колебаний напряжения ($E_a = E_b$) будут меньше на неиспользованные 40 в, т.-е. они будут $E_a = 40$ в, вместо 80 в (50%). $E_a = 80$, вместо 120 в (66%); $E_a = 160$ при $E_b = 200$ вольт (80%) и $E_a = 260$ в при $E_b = 300$ в (87%). Таким образом, плохое использование напряжения батареи резче всего сказывается при низких анодных напряжениях. Чем выше анодное напряжение, тем лучше его использование. Вспомним теперь, что подводимая мощность к лампе равна $E_b \cdot I_a$; отдаваемая $\frac{E_a \cdot J_1}{2}$

$$\text{з. к. п. д.} - \eta = \frac{E_a\, I_1}{2E_b\, I_a}$$

Раз при различных напряжениях мы имеем одинаковое J_1 и I_a, то подводимая к лампе мощность пропорциональна анодному напряжению E_b, отдаваемая лампой мощность растет быстрее анодного напряжения, так как улучшается его использование. Отсюда можно сделать вывод, что **повышая анодное напряжение, мы можем не только увеличить отдаваемую лампой мощность, но и добиться более высокого к. п. д.**

Однако, имеется ряд причин, ограничивающих повышение анодного напряжения:

1) при достаточно высоких анодных напряжениях к. п. д. мало изменяется с повышением напряжения (при 300 и 400 в. на лампе Р5, он будет, примерно, одинаков);

2) зато растет опасность для анода лампы: коль скоро при достаточно высоких анодных напряжениях к. п. д. не меняется, то с дальнейшим ростом напряжения увеличивается не только колебательная мощность, но и рассеяние на аноде, которое может превысит норму. Мы видим, что понятие о мощности лампы является весьма условным — Р5 при 400 в отдаст мощность в два раза большую, чем при 200 в, но при 40 в

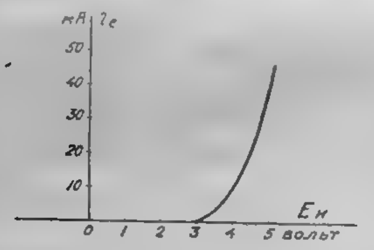


Рис. 3. Зависимость эмиссии лампы Р5 от напряжения накала.

она отдаст мощность меньше $1/_5$, чем при 200 в. Гораздо реальнее для генераторной лампы цифра допустимого рассеяния мощности на аноде — так, например, не рекомендуется рассеивать на аноде лампы Г1 мощность, превышающую 10 ватт и т. п.

3) Сильно усложняется устройство источника высокого напряжения постоянного тока для питания анода лампы;

4) лампы с торированными нитями накала теряют эмиссию при высоких анодных напряжениях. — УТ1 теряет, напр., эмиссию при напряжении выше 300 вольт.

Влияние накала

Поэтому наш взор обращается на другой фактор, определяющий мощность передатчика — на амплитуду анодного тока, которую ограничивает ток насыщения (I_s). Появляется мысль о повышении накала для увеличения эмиссии. Действительно, увеличение накала может представить большой соблазн, так как эмиссия бурно растет с повышением накала. В качестве примера, на рис. 3 дана зависимость между эмиссией лампы Р5 и напряжением накала — мы видим, что для увеличения эмиссии вдвое нужно вместо 4 вольт накала дать только 4,4 вольта (т.-е. увеличить напряжение на 10%; при этом ток накала растет всего на 5,5%, так как сопротивление нити увеличивается с накалом). На рис. 4 показаны характеристики Р5, снятые при 5 вольтах накала. Благодаря пере-

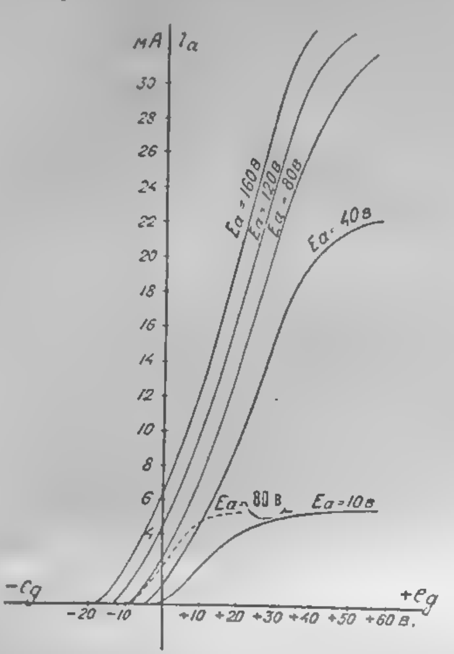


Рис. 4. Характеристика лампы Р5. $E_к = 5$ в (пунктиром показана характеристика при напряж. $E_к = 3{,}8$ в.).

калу, эмиссия достигла почти 40 миллиампер, т.-е. увеличилась приблизительно в 7 раз. Согласно нашим прежним расчетам, во столько же раз должна увеличиться мощность передатчика — неудивительно, что в большинстве любительских передатчиков лампы горят с перекалом.

Но против повышения накала имеются весьма серьезные возражения. Первое из них касается продолжительности горения лампы. У Баркгаузена приводится в книге „Electronen-Röhren" Т. I. (имеются русские переводы Савельева и Глаголева) данные о продолжительности горения лам с вольфрамовыми нитями, как например, Р5, Г1, Ж, Нижегородская трансляционная и т. п. Если произвести требуемые подсчеты, то получается, что продолжительность горения Р5 в нормальных условиях (3,8 в) порядка 300 часов, — 5 в накала сулят нам продолжительность горения всего 10—15 часов.

Еще хуже обстоит с торированными нитями (Микро, УТ1, УТ15 и т. п.), которые очень чувствительны к перекалу — на этот счет у большинства любителей имеется довольно богатый, но горький опыт...

Связь между накалом и анодным напряжением

Больше того, перекал при низких анодных напряжениях может оказаться бесцельным и для отдаваемой мощности. Возьмем для примера характеристики лампы Р5 при 5 в. Сравнивая с характеристиками при нормальном накале (рис. 1), мы видим, что характеристики ушли далеко вправо и при одном и том же анодном напряжении насыщение достигается при гораздо больших напряжениях на сетку. Чем положительнее напряжение на сетке тем больше электронов ею отвлекаются. В то время, как при нормальном накале при $E_a = +40$ в, характеристика доходит до насыщения при этом же напряжении, но при перекале она в состоянии добраться только до половины насыщения и насыщение достигается лишь при напряжении $E_a = 80$ в. Если напряжение батареи всего 120 в, и мы устанавливаем генератор в обоих случаях на нормальное возбуждение, то при обычном накале в 3,8 в амплитуда колебаний равна $E_a = 120 - 40 = 80$ в, при перекале она будет всего $E_a = 120 - 80 = 40$ в. В первом случае колебания анодного тока гораздо меньшие, зато больше амплитуда напряжения. В итоге эффект от повышения накала будет сильно ослаблен. Если бы анодное напряжение было еще ниже, то повышение накала сказалось бы еще слабее на колебательной мощности и поэтому часто приходится наблюдать, что повышение накала в данных условиях не дает никаких результатов, сокращая только жизнь лампы.

Повышение накала может найти свое оправдание только когда анодное напряжение достаточно велико.

Влияние утечки сетки

Теперь мы можем снова вернуться к утечке сетки. Наиболее важное ее достоинство заключается в том, что она сообщает устойчивость колебаниям — этот вопрос мы подробнее осветим, когда подойдем к модуляции. Кроме того, при налаживании генератора утечка сетки служит как бы регулятором колебаний. Допустим, у нас несколько возрос накал. Вместе с ним должны были бы усилиться колебания и антенный ток. Но в тоже время возрастает ток сетки, а за ним и минус на ней, отчего колебания ослабляются и ток остается почти такой же, как до повышения накала. Такой же эффект получится при небольшом изменении связи контура и т. п. Само собой разумеется, что наличие утечки сетки вовсе не спасает генератор от недовозбуждения или перевозбуждения, если связь и контур выбраны неудачно.

Параллельная работа нескольких ламп

Вместо перекала одной лампы нередко является более целесообразным с точки зрения режима экономии приобретение второй лампы и параллельное их включение при нормальном накале, как показано на рис. 5. Обе лампы

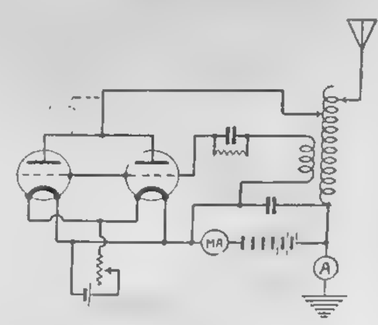


Рис. 5. Параллельное включение двух ламп в схему передатчика.

дают двойной ток насыщения и, стало-быть, двойную мощность. При этом снова производится подбор контура и связи. Так как минус на сетку (E_g) остается такой же, что и при одной лампе, а ток сетки (I_g) увеличивается в два раза, то сопротивление утечки (R_g) должно быть уменьшено вдвое. ($R_g = \frac{E_g}{I_g}$). Подобное же изменение производится, когда работает большее число ламп. Неоднородность ламп может сильно затруднить параллельную работу большого числа ламп, поэтому предпочитают одну мощную лампу нескольким меньшей мощности. При коротких волнах параллельная работа двух ламп осуществляется в виде двухтактных схем.

Электротехника радиолюбителю

VI. Магнитное действие тока и электромагнитная индукция

Помимо теплового действия, электрический ток отличается еще своим магнитным действием. Почти все, чем живет современная электротехника — динамомашины, альтернаторы, электродвигатели, трансформаторы, большинство измерительных приборов и т. п. — все это основано на магнитном действии тока. Существование радиотехники было бы немыслимо без магнитного действия тока — достаточно указать на катушку самоиндукции, телефон и т. п. В настоящей статье мы остановим наше внимание на явлениях, связанных с магнитным действием тока.

Магнитное поле

Прежде всего мы вкратце напомним о том, что представляет собой магнитное поле. Во всяком магните, будь он естественный или искусственный, всегда имеются два полюса: северный и южный. Отделить один полюс от другого не представляется никакой возможности. Мы знаем, что одноименные полюса двух магнитов отталкиваются, а разноименные притягиваются друг к другу. Существует закон, открытый Кулоном, который дает количественную оценку этому правилу и определяет силу взаимодействия между полюсами магнитов. Мы не станем теперь останавливаться на этом законе, напомним только, что пространство, внутри которого проявляется сила магнита, называется магнитным полем. Это поле представляют как совокупность так называемых силовых магнитных линий, вдоль которых совершается действие магнита. Если сделать допущение, что существует ничтожно-малый

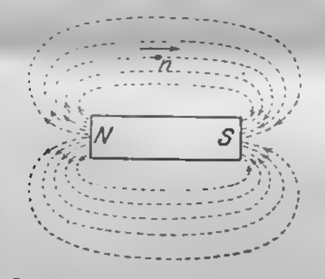


Рис. 1. Силовое поле магнита.

магнит с одним только северным полюсом, то силовая линия оказывается тем путем, по которому передвигался бы этот воображаемый магнитик (n) вблизи магнита NS (рис. 1). На основании закона Кулона и правила сложения сил, такие линии можно было бы построить. Напомним еще, что форму силовых линий можно получить, если покрыть магнит бумагой и рассыпать на ней железные опилки. Все силовые линии выходят из северного полюса (N) магнита и входят в южный (S). Чем они гуще, тем сильнее магнитные силы, поэтому действие магнита сильнее всего у его полюсов.

Магнитное поле электрического тока

Магнитное поле образуется также при прохождении электрического тока. Так, на рис. 3 показаны силовые магнитные линии, возникающие вокруг провода, по которому течет электрический ток. Направление этих линий (т.-е. направление движения воображаемого магнита n с одним только северным полюсом) зависит от направления тока по проводу. Чем сильнее ток, тем больше силовых линий и тем дальше проявляет себя магнитное действие.

Гораздо сильнее магнитное действие тока, когда он течет по катушке. На рис. 4 изображено силовое поле катушки — силовые линии замыкаются вокруг всех витков, выходя из верхнего витка и входя в нижний. Такая катушка действует как магнит. Место выхода силовых линий является северным полюсом, а место их входа — южным. Обычно магнитное действие связано с величиной магнитного потока, т.-е. с количеством силовых линий в

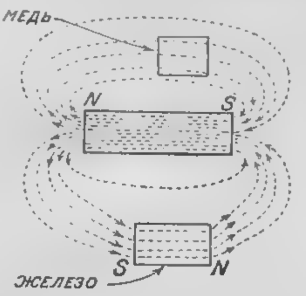


Рис. 2. Присутствие меди не изменяет картину магнитного поля; железо же вбирает в себя силовые линии.

с их плотностью (густотой) — чем больше магнитный поток и чем он гуще, тем сильнее магнитное действие.

Между магнитным потоком, который обозначают буквой Ф, силой тока (i) и числом витков катушки (w) существует такое соотношение

$$\Phi = \frac{i \cdot w}{R_m}$$

Это простая формула имеет такой же внешний вид, как закон Ома — величина магнитного потока Ф уподобляется в ней силе тока. Произведение i . w — ампер витки, иначе называемая магнитодвижущей силой (по аналогии с эдс), а R_m обозначает так называемое магнитное сопротивление, которое зависит от длины магнитного потока и площади его сечения, подобно сопротивлению провода электрическому току. Эта формула нам говорит, что магнитный поток, а вместе с ним и магнитное действие будут тем сильнее, чем больше число витков, сильнее ток и меньше магнитное сопротивление, т.-е. чем короче катушка и чем больше ее диаметр.

Если оставить тот же ток i и поместить внутри катушки железный стержень (рис. 4), то магнитное действие катушки значительно возрастет и мы получим так называемый электромагнит. Оказывается, ни одно вещество не



Рис. 3. Магнитное поле провода, по которому течет ток.

в состоянии задержать силовые магнитные линии. Последние всегда представляют замкнутые линии и они располагаются внутри любого тела, примерно, так же, как в воздухе. Только железо, сталь, чугун, никель (не смешивать с никелином) и кобальт так называемые ферромагнитные тела, представляют для силовых линий в μ раз меньшее сопротивление, чем воздух, где μ (греческая буква „мю") представляет так называемую магнитную проницаемость. В то время, как у воздуха и большинства тел $\mu = 1$, у ферромагнитных тел оно меняется от 2.500 до 50. Когда мы вставляем внутрь катушки железо, мы значительно облегчаем путь силовым линиям на участке, занимаемом железом и силовых линий становится значительно больше. Все они проходят внутри железа и место их выхода представляет северный полюс N, а место входа — южный S.

Величина магнитного потока, поделенная на площадь его поперечного сечения в квадратных см, дает его плотность, которую иначе называют магнитной индукцией, и обозначают буквой B. Казалось бы, что вместе с увеличением намагничивающего тока должна в такой же степени увеличиваться индукция. Это и происходит, когда магнитная цепь не имеет железа. На рис. 6 показана зависимость между магнитной индукцией B, магнитной проницаемостью μ железа и намагничивающим током i. Мы видим, что при индукции $B = 14.000$, проницаемость сильно падает, и железо становится настолько насыщенным силовыми линиями, что дальнейшее увеличение тока лишь незначительно увеличивает магнитный поток. Это обстоятельство принимается во внимание при расчете трансформаторов, дросселей и т. п. устройств, у которых магнитный поток должен в точности повторять происходящие колебания тока.

Магнитная защита

Возвращаясь к силовому полю, изображенному на рис. 1, мы должны отметить, что изнутри магнита силовые линии продолжаются,

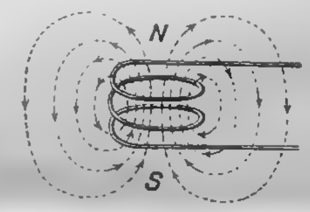


Рис. 4. Магнитное поле катушки, по которой течет ток, имеет такой же вид, как поле магнита.

как показано на рис. 2. Если внести в поле магнита кусок железа, то все ближайшие силовые линии предпочтут проделать более длинный, но зато и более легкий путь через железо и силовое поле около него исказится. Наоборот, присутствие меди (см. рис. 2) вовсе не отразится на картине поля, и силовые линии будут продолжать свой путь через медь так же, как через воздух (их магнитные сопротивления приблизительно равны). Свойство железа вбирать в себя силовые линии используется в железных экранах. Так например, усилители в передающих станциях помещаются в железных ящиках, отчего посторонние силовые линии замыкаются через экран и не проникают внутрь усилителя. Такое применение экрана называется магнитной защитой.

Электромагнитная индукция

В вышеприведенных примерах магнитное поле появлялось вследствие прохождения электрического тока. И наоборот, мы можем получить электрический ток с помощью магнитизма. Оказывается, что в катушке появляется эдс, когда через нее проходит изменяющийся магнитный поток. Такое явление носит название **электромагнитной индукции**. Совершенно безразлично, откуда появлялся маг-

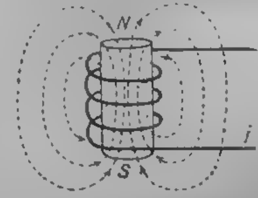


Рис. 5. Магнитное поле катушки с железным сердечником.

нитный поток, проходящий через катушку, для появления эдс важно лишь, чтобы этот поток изменялся. Поэтому мы можем получить в катушке эдс, передвигая внутри или возле нее магнит, или поместив две катушки рядом (рис. 7) и пустив через одну из них переменный ток. Тогда вместе с током будет колебаться магнитодвижущая сила катушки и ее магнитный поток. Он будет колебаться и в той его части, которая проходит через вторую катушку, отчего в последней будет наводиться эдс. Величина индуктированной эдс пропорциональна числу витков катушки и скорости изменения в ней магнитного потока. Если бы мы пустили через катушку постоянный ток, то магнитный поток не изменялся бы, и во вто-

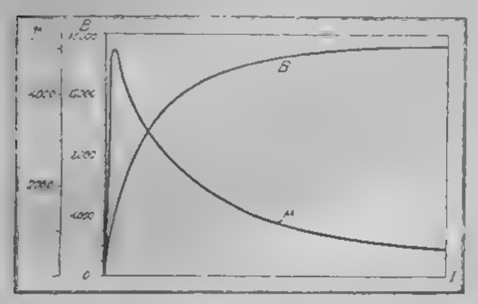


Рис. 6. Кривая намагничения железа. B — магнитная индукция, μ — магнитная проницаемость.

рой катушке не наводилась бы эдс. На электромагнитной индукции основано действие трансформатора. Через первичную обмотку пускают переменный ток и благодаря возникающему магнитному потоку во вторичной обмотке наводится так называемая эдс взаимоиндукции. В том случае, когда изменение тока в первичной обмотке на 1 ампер в секунду вызывает во вторичной эдс равную 1 вольту, то говорят, что между катушками имеется коэфициент взаимоиндукции (М) равный 1 генри (Н). В радиотехнике взаимоиндукцию измеряют еще сантиметрами — миллиардными долями генри, или миллигенри, т.-е. тысячными долями генри. Чем ближе катушки друг к другу, тем больше коэфициент взаимоиндукции М и тем большая эдс возникает в одной из катушек при одинаковых колебаниях тока в другой.

Самоиндукция

В катушке (или проводнике) наводится эдс не только тогда, когда в ней меняется магнитный поток, но и вообще при всяком изменении тока в ней. В самом деле, изменение тока в катушке сопровождается изменением магнитного потока, а последнее, согласно вышесказанному, должно повлечь за собой появление эдс в самой катушке. Такое явление носит

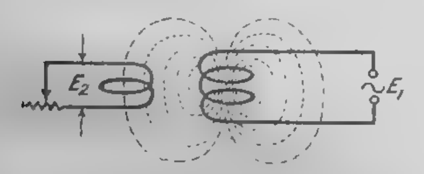


Рис. 7. Изменение магнитного поля в катушке индуктирует в ней э. д. с.

название самоиндукции (индуктирование в самой себе). Наведенная в катушке эдс называется эдс самоиндукции. Если при изменении тока на один ампер в секунду в катушке наведется эдс равная 1 вольту, то говорят, что эта катушка имеет коэфициент самоиндукции равный 1 генри. Т. о. самоиндукция измеряется теми же величинами, что и взаимоиндукция.

В журнале № 5—6 за 1926 г. приводится расчет катушек обычного типа, не содержащих железа В общем виде самоиндукция выражается формулой:

$$L = \frac{w^2}{R_m} 10^{-8}$$

где w — число витков катушки, R_m — магнитное сопротивление. Очевидно, введение железа в катушку должно значительно увеличить самоиндукцию, что и получается на практике (напр., дроссели с железом низкой частоты, применяемые в усилителях).

ВОПРОСЫ.

1. Будет ли притягивать железо, электромагнит катушки которого питаются переменным током?

2. Будет ли наводиться э. д. с. (E_2) во второй катушке (рис. 7), если E_1 представляет э. д. с. источника постоянного тока, появится ли э. д. с. во второй катушке при вдвигании внутрь ее железа?

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ

к предыдущей статье (в № 7 „РЛ“)

1) Частота колебаний радиостанции им. Попова $\frac{300.000}{6...}$ = 415 к. ц; Ленинград — $\frac{800.000}{1.000}$ = 800 к. ц Эйндховен — $\frac{300.000}{30,2}$ = 994 к. ц.; Варшава — 270 к. ц; Лангенберг — 812 к. ц.; Рига — 570 кц.

2) Амплитуда тока $I_m = I . 1,41 = 38 . 1,41 = 53,7$ A.

3) Амплитуда тока накала $I_m = 0,6 \times 1,41 = 0,85$ A. падение напряжения в реостате $E_p = I r = 0,6 \times 5 = 3$ в; напряжение на трансформаторе равно $3,6 + 3 = 6,6$ в; откуда мощность, отдаваемая трансформатором, равна $W = E I = 6,6 \times 0,6 = 3,96$ ватта.

4) По отношению к середине нити напряжение на сетку колеблется с амплитудой $\frac{3,6 . 1,41}{2} = 2,54$ в. Частота колебаний равна 50 периодам, (чтобы этого избежать, сетку присоединяют к середине потенциометра, включаемого параллельно нити накала). Так как температура нити зависит от величины тока, а не от его направления, то частота колебаний температуры равна 100 периодам.

5) Сопротивление лампы вычисляется из ф-мы эффективный ток $W = \frac{E^2}{R}$; $R = \frac{120^2}{75} = 191$ омам

$I = \frac{W}{E} = \frac{75}{120} = 0,625$ Амп.

Между точками а и б устанавливаются $\frac{50}{1.000} = \frac{1}{20}$ подводимого напряжения, т.-е. $\frac{120}{20} = 6$ в; $I_m = 6 \times 1,41 = 8,15$ в

ШТЕПСЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

О ПРЕИМУЩЕСТВЕ штепсельных соединений перед клеммами много распространяться не приходится: они дают возможность производить быстрые приключения и отключения,— более быстрые, чем это допускает применение клемм. Препятствием к широкому распространению их является дороговизна наиболее удобных в радиопрактике одиночных вилок. Здесь мы предложим новый вариант вилок из проволоки. Самый простой из них дан на рис 1-а. Изготовляется

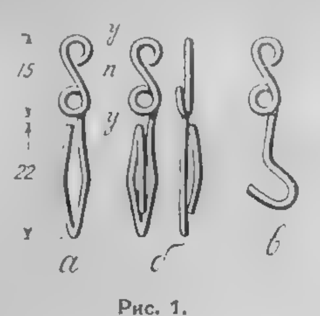
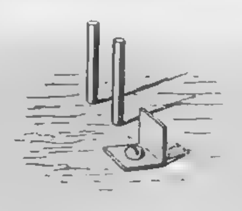


Рис. 1.

такая вилочка из $1^1/_2$-миллиметровой проволоки (2-миллиметровую применять не следует—ломается), удобнее всего—при помощи маленьких круглогубцев. Конец провода, к которому будет приделана эта вилочка, пропускается в ее ушки „у-у“ и аккуратно обматывается на прямолинейной части „п“, между ушками. После этого лучше всего место соединения запаять и затем обмотать изолировочной лентой. Вилочка получается удобная и достаточно изящная. Ее


Рис. 2.

небольшим недостатком является то, что она несколько хлябает в гнезде, что, впрочем, не отражается на качестве контакта.

Вилочка „нехлябающего“ типа показана на рис. 1-б. Удобный для заделки проводника (с такими же, как у вилочек, ушками) наконечник, предназначенный под клемму, изображен на рис. 1-в.

Для массового изготовления таких вилочек,— чтобы их быстрее делать и чтобы они получались одинаковыми, полезно устроить шаблон, изображенный на рис. 2. В дерево вбиваются два гвоздя с обрезанными шляпками и укрепляется угольничек из листовой латуни. Гвозди берутся диаметром, соответствующим диаметру ушков. Ушки згибаются на гвоздях, острый конец загибается на

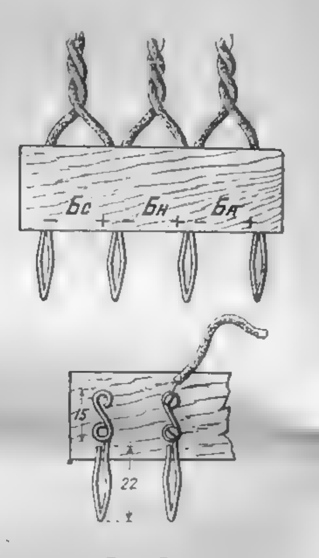


Рис. 3.

угольнике, окончательная форма придается маленькими плоскогубцами.

На рис. 3 показано, как из таких вилочек делается вилка питания.

А. Ш.

Руководящие указания в области домашнего элементостроения

Г. Г. Морозов

Многие радиолюбители предлагают различные способы изготовления гальванических элементов и батарей; много конструкций и рецептов дается в различных руководствах, книжках и брошюрах, причем разница в этих предложениях бывает иногда весьма значительная, а иногда заключается лишь в отличии разных мелких деталей. Каждый, или почти каждый, автор указывает на многочисленные преимущества, которыми обладает его система, и в то же время у лиц, желающих осуществить на практике эти предложения, сплошь и рядом получаются неудачи.

Мы имеем перед собой ряд предложений, присланных радиолюбителями в редакцию, самых разнообразных и по конструкции предлагаемых элементов и батарей и по их рецептуре, при чем везде указывается, что это предложение испытано автором на практике и дает отличные, хорошие или удовлетворительные результаты. Мы не имеем при этом никаких оснований сомневаться в том, что действительно эти результаты таковы, как указывает автор присланных заметок, однако в то же время мы не можем рекомендовать читателям нашего журнала ни одного из этих предложений, так как нет уверенности в том, что они достигнут тех же результатов, что и любители, приславшие свои заметки.

Дело в том, что большинство смотрит на устройство элементов, как на очень несложное дело, не подозревая, быть может, того, что изготовление элемента дело очень тонкое, очень капризное, требующее принятия целого ряда мер предосторожностей для получения удовлетворительных результатов. Почти ни в одной из присланных в отдел „Что я предлагаю" заметок об этих маленьких, но весьма важных деталях производства не говорится ни слова, а пренебрежение ими и может свести насмарку все дело.

Потому мы считаем необходимым сначала дать общие руководящие указания, касающиеся в равной мере элементов почти всех конструкций. Знание этих важнейших требований сохранит любителям много сил и средств. В одном же из следующих номеров журнала мы дадим, уже не вдаваясь во все детали, сводку наиболее интересных и, по нашему мнению, наиболее рациональных предложений, присланных читателями в редакцию.

Напомним прежде всего, что основными требованиями, предъявляемыми радиолюбителями к элементам в смысле их качества, являются:

1) Достаточно большая емкость.
2) Достаточно долгая сохраняемость.

Кроме того, так как радиолюбители пользуются всегда не отдельными элементами, а батареями, то к этим двум требованиям присоединяется еще одно, обусловливающее собой надежность работы батареи в целом, а именно—достаточная однородность всех элементов, составляющих батарею, по своим качествам.

Все остальные требования являются или лишь следствием этих основных, или являются отдельными частными случаями практики.

Рассмотрим теперь, что необходимо иметь в виду, чтобы элемент мог удовлетворить этим качествам.

Качества элементов

Емкость элемента, как известно, характеризует собой количество электричества, отдаваемого элементом, и зависит от силы тока, при которой работает элемент, и от того времени, в течение которого он работает.

Так как сила тока при данной разрядной цепи будет тем больше, чем больше напряжение элемента, то, следовательно, и емкость элемента будет тем большая, чем больше его напряжение. Однако важным является не первоначальное высокое напряжение элемента, что часто рекламируется фирмами и выставляется как достоинство своих предложений любителями, а его равномерность во все время работы.

Первоначальная величина напряжения элемента зависит от свойств тех веществ, из которых элемент составлен (гальваническая пара). Так, напряжение медно-цинкового элемента будет около 0,9 вольт, напряжение угольно-цинкового—около 1 вольта, напряжение наиболее часто применяемого элемента цинк — уголь—перекись марганца (элемент—Лекланше) — около 1,5 вольта. При этом надо заметить, что качество примененной перекиси марганца будет влиять и на напряжение элемента, и, например, при применении некоторых сортов ее можно получить первоначальное напряжение 1,7—1,8 вольта

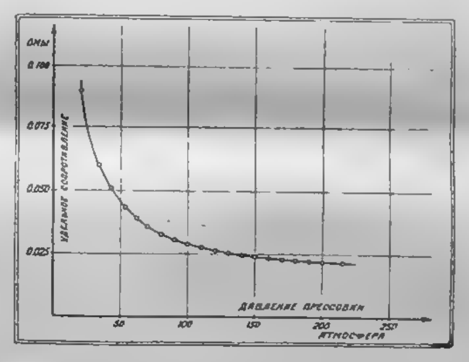


Рис. 1. Зависимость сопротивления агломераторной массы от давления прессовки.

Здесь мы говорим о первоначальной величине напряжения.

Напряжение на зажимах элемента будет зависеть и от внутреннего сопротивления элемента, и от силы тока в цепи, так как по закону Ома $e = E - i\varrho$, где e — напряжение на зажимах, E — эдс элемента, i сила тока в цепи и ϱ — внутреннее сопротивление элемента.

Равномерность падения напряжения элемента во время работы и наименьшая зависимость этого падения от силы разрядного тока целиком обусловливается деполяризующими способностями элемента. Чем лучше работает деполяризатор, тем ровнее держит напряжение элемент, тем меньше зависит падение его от силы разрядного тока и тем больше общее время работы элемента, а, следовательно, тем выше и емкость элемента.

Деполяризация

Следовательно, основным фактором, характеризующим качество элемента (при данной гальванической паре), будет его деполяризующая способность. Эта последняя должна рассматриваться с количественной и качественной стороны. С одной стороны, деполяризация будет проходить тем лучше, чем больше количество деполяризатора, об'ем или, вернее, вес агломератора в элементах типа Лекланше, добавление медного купороса в элементах типа Даниеля, регенерация окиси меди в элементах Лаланда, а с другой стороны—тем лучше, чем более активные вещества применены для составления деполяризатора. Наконец, деполяризация будет происходить тем лучше, чем рациональнее конструкция элемента с точки зрения возможности более полного и более равномерного использования деполяризатора.

Так как в настоящее время любителями применяются почти исключительно элементы типов Лекланше и Мейдингера, а о конструкциях и свойствах этих последних (Мейдингера) мы достаточно подробно говорили уже на страницах нашего журнала (см. „Радиолюбитель" № 5 за 1927 год), то здесь речь будет, главным образом, об элементах Лекланше.

В этих элементах, как известно, цинк, взаимодействуя с раствором нашатыря, превращается в хлористый цинк, аммиак и водород:

$$Zn + 2NH_4Cl = ZnCl_2 + 2NH_3 + H_2,$$

а процесс деполяризации состоит в превращении выделяющегося у угольного положительного полюса водорода в воду путем окисления его кислородом, отдаваемым перекисью марганца [1]).

$$H_2 + 2M_nO_2 = M_{n2}O_3 + H_2O$$

Изготовление агломераторов

Деполяризатор этих элементов и состоит из перекиси марганца. Однако, перекись марганца не проводит электрического тока, поэтому ее приходится смешивать с графитом. Пропорция этой смеси различна, в зависимости от сортов материалов, и колеблется в пределах от 1 : 1 до 1 : 5 (графита к перекиси марганца по весу). При этом для того, чтобы перекись марганца могла быть использована достаточно полно, она должна быть очень тонко измельчена. Точно так же должен быть тонко измельчен и графит для того, чтобы частицы графита, будучи перемешаны с частицами перекиси марганца, создавали хорошо проводящие ток прослойки во всей толще агломератора. При фабричном производстве измельчание перекиси марганца доходит до того, что ее просеивают через сито с 10—20 отверстиями на 1 сантиметр, а помол графита доходит даже до 50 отверстий на 1 сантиметр.

Далее, перекись марганца должна быть очень тщательно перемешана с графитом. Лучшим способом перемешивания может быть признано продолжительное их перетряхивание в закрытой банке. Время этого перетряхивания зависит, конечно, от количества смеси, но во всяком случае выражается часами.

Затем полученная смесь должна быть при изготовлении из нее агломератора очень хорошо спрессована. Этим преследуются две цели. Во-первых, чем более сильно мы будем спрессовывать смесь, тем большее количество агломераторной массы мы сможем вместить в данный об'ем, т.-е. улучшим этим деполяризационную способность элемента с количественной стороны и, следовательно, повысим его емкость. Во-вторых, чем лучше прессована, тем меньше сопротивление (электрическое) смеси, так как проводящие ток ча-

[1]) Здесь приводится так называемая „классическая" реакция процесса элементов Лекланше. На самом деле реакция более сложная.

стицы графита плотнее будут соприкасаться друг с другом, а следовательно, тем меньше будет внутреннее сопротивление элемента.

Важность хорошей прессовки с точки зрения внутреннего сопротивления элемента иллюстрируется графиком фиг. 1, где приведена кривая, выражающая зависимость между удельным сопротивлением агломераторной массы и давлением при ее прессовке. Конечно, достигнуть давления даже в 100—120 атмосфер, которое, как видно из кривой фиг. 1, уже может считаться достаточно удовлетворительным в отношении проводимости агломератора, можно только на машинных прессах, однако можно указать достаточно простой способ прессовки агломераторов, вполне доступный любителю и дающий удовлетворительные результаты [1]).

Для этого изготовляется деревянная раз'емная форма, эскиз которой приведен на фиг. 2, размерами соответствующая размерам будущего агломератора. Здесь *А* — основание, имеющее стержень *В*. Стержень этот делается таких размеров и формы, какие будут угли. *Б* — тело формы и размеров (внутри) по размерам будущего агломератора.

Части формы *А* и *Б* скрепляются между собой шипами или шпильками. На эскизе дана форма для круглого (цилиндрического) агломератора с круглым же углем, но она, конечно, может быть сделана в случае надобности и прямоугольной.

В эту форму засыпается небольшими порциями агломераторная масса и запрессовывается ударами молотка по деревянной же трамбовке вставляемой в промежуток между телом формы *Б* и внутренним стержнем *В*. При круглой форме агломератора и угля удобно эту трамбовку сделать в виде круглой же деревяжки диаметром немного меньше (на 1,5—2 мм), чем внутренний диаметр формы с просверленным по оси ее отверстием немного больше диаметра, чем диаметр стержня *В*.

Рис. 2. Эскиз раз'емной формы для прессовки агломераторов.

Для того, чтобы масса могла быть спрессована, необходимо перемешанную, как было сказано выше, в сухом виде смесь графита смочить раствором нашатыря и вновь тщательно перемешать (палочкой) или руками в смоченном виде. Влажность массы должна быть такова, чтобы между пальцами она слипалась в комочек, но при прессовке из нее не должно выделяться жидкости.

По окончании прессовки нижнюю часть формы *А* отнимают; в отверстие, образовавшееся в массе от стержня *В* вставляют уголь и весь агломератор выдавливают из самой формы *Б* винтовым прессом (копировальный пресс, приспособление сделанное из болта и гайки соответствующих размеров, приспособление у тисков и пр.). Для того, чтобы агломератор лучше выходил из формы, полезно пред началом прессовки припудривать форму графитовой пылью. После этого готовый агломератор обертывают миткалем или рядниной и обвязывают бечевкой.

[1]) Прессовка агломераторов описываемым ниже способом производится и на некоторых заводах, не имеющих машинного оборудования.

Токоотвод положительного полюса

Далее необходимо отметить, что в процессе работы элементов очень часто происходит окисление колпачка, насаженного на уголь, и вследствие этого контакт становится неустойчивым, напряжение элемента или сильно ослабевает или начинает прыгать. Это происходит от того, что угли обычно более или менее пористые и электролит поднимается по углю, как по фитилю, и достигая колпачка окисляет его. Чтобы избежать этого, погружают верхнюю часть угля в расплавленный парафин и, вынув уголь, дают парафину застыть. После этого обжигают парафинированный конец угля, например, на примусе. Часть угля на самом конце остается свободной от парафина, так что при надевании колпачка или при гальваническом осаждении на уголь медной шапочки здесь не остается изолирующей прослойки,— а часть парафина при этом обжиге, расплавляясь, пропитывает поры угля несколько шире его конца, и не изменяя почти проводимости угля, создает как бы пробку для возможности проникновения жидкости вверх по углю. Между прочим, можно рекомендовать вместо употребления колпачков, что для любителей неудобно и вместо осаждения медной шапочки гальваническим путем, что кропотливо — ввинчивание в торец угля винта, к которому припаивается проводник (предложено Ф. Г. Егоровым). Если сперва в угле высверлить отверстие диаметра соответствующего диаметру имеющегося винта, то поломок углей при ввинчивании винта почти не бывает.

Саморазряд и мера предохранения от него

Затем идет исключительно важный и наиболее трудный для любителей вопрос о чистоте материалов. Дело в том, что многие химические примеси крайне вредно отражаются на работе элементов, уменьшая их емкость и сокращая срок службы. К числу важных, оказывающих особенно чувствительное действие, следует отнести железо для элементов Мейдингера и железо, свинец и медь для элементов Лекланше. К сожалению, примеси этих металлов или их солей и встречаются особенно часто в тех металлах, которые применяются в элементостроении.

Сущность вредного влияния этих веществ заключается в том, что они образуют внутри элемента маленькие, замкнутые на себя, („местные пары“) элементики, которые расходуют элемент даже в то время, когда он фактически не работает. Это явление, называемое саморазрядом, уже освещалось на страницах нашего журнала (см. мои статьи в №№ 19—20 и 21—22 за 1926 год и статью В. Д. Романова в № 3 за 1927 г.), и мы не будем вдаваться в детали его, а укажем только главнейшие меры, направленные к уменьшению возможных причин саморазряда.

С существующими уже загрязнениями посторонними примесями углей, графита, перекиси марганца, нашатыря и цинка любителям в большинстве случаев придется мириться как с неизбежным явлением, хотя, конечно, возможна очистка углей и графита по способу, предлагаемому инж. В. Д. Романовым в упомянутой его статье, т.-е. промывкой этих материалов в слабом (2%) растворе соляной кислоты и последующей продолжительной промывкой в воде. Перекись марганца может быть очищена путем обработки ее азотной кислотой и последующим нагреванием смеси до прекращения выделения газов (двуокиси азота); после этого также следует промывка водой.

Цинк очистке элементарными приемами, разумеется, не поддается. С целью уменьшить вредное влияние примесей, заключенных в цинке принято его амальгамировать. Способов амальгамировки несколько,— наиболее простыми можно считать следующие: погружают цинк на несколько минут в слабый раствор серной или соляной кислоты и затем натирают его ртутью при помощи жесткой тряпки, или щетки до получения блестящей поверхности. Другой способ заключается в том, что цинк погружают сначала, как раньше, в кислоту, а затем в раствор какой-либо ртутной соли (например, сулемы), после чего протирают цинк тряпкой и промывают водой. При этом следует соблюдать крайнюю осторожность, так как все ртутные соли очень ядовиты. Необходимо так же иметь в виду, что после амальгамировки цинк делается довольно хрупким, поэтому вся механическая его обработка (сгибание и проч.) должна производиться до амальгамировки. Следует еще отметить, что для любителей амальгамировка цинка может оказаться затруднительной, вследствие того, что приобрести ртутные соли будет, по причине их ядовитости, подчас достаточно трудно, а амальгамировка натиранием металлической ртутью обходится дорого. Можно, конечно, употреблять и неамальгамированный цинк.

Очень большое значение в вопросе саморазряда имеет пайка цинка. Так как в месте спая имеется два металла (цинк и припой), то здесь неизбежно всегда будет возникать местная гальваническая пара, саморазряжающая элемент. Поэтому лучше всего применять такие конструкции элементов, где отсутствует необходимость в пайке цинка, особенно в местах его активной (т.-е. погруженной в электролит) поверхности. Если этого сделать нельзя и пайка цинка неизбежна (например, в тех элементах, где цинковый полюс служит одновременно и сосудом элемента), то необходимо места паек надежно изолировать, покрывая их лаком, парафином и т. п. изолирующими составами.

Электролит

Остается сказать об электролите. Существует мнение, что чем концентрированнее раствор нашатыря, тем лучше. Это неверно. При крепком растворе электролита, во-первых, будет более интенсивнее раз'едание цинка и, кроме того, будут выделяться кислоты и ползучие соли. Следует применять 5—10%-ный раствор нашатыря, не крепче. Полезно к этому раствору добавить еще 2% сулемы (очень ядовита!). В качестве электролита, кроме раствора нашатыря, могут быть применены и другие растворы, например, едкий натрий или калий, поваренная соль, хлористый магний и т. п.

Важность чистоты производства

Сказанное выше о вредности для действия элемента присутствия солей и посторонних металлов делает ясным, что при изготовлении элементов категорически исключается возможность применения металлической посуды, форм, ступок, мешалок, воронок и проч. принадлежностей. Все должно быть стеклянное, фарфоровое или деревянное. Вообще следует твердо помнить, что чистота производства есть залог успеха в этом деле. Скажем также, что изготовление сухих элементов неизбежно причинит любителям много совершенно излишних хлопот. Гораздо проще делать мокрые элементы (со свободной жидкостью в стеклянном сосуде), которые дают аналогичные результаты.

В заключение следует отметить, что хотя в этой статье мы рассматривали почти исключительно элементы типа Лекланше (цинк-уголь-перекись марганца), как наиболее употребительные, однако сказанное о чистоте производства и о влиянии посторонних примесей должно быть целиком отнесено и к элементам всех других типов.

—

Способы определения излучения и генерации маломощных коротковолновых передатчиков

Н. А. Кожевников

От редакции

Вопрос о налаживании работы маломощного передатчика является одним из наиболее существенных вопросов для любителя-коротковолновика. Любитель построил свой передатчик и начинает на нем работать,— по все ли он выжал от своего передатчика?

Правда, такой же вопрос стоит перед любителем, построившим приемник. Но у последнего имеется прекрасный индикатор — его собственное ухо. Работая на уже готовом приемнике, он на практическом приеме по наилучшей слышимости находит наивыгоднейший режим работы приемника. Вопрос о подборе правильного режима в случае передатчика еще более существенен. При мощных, скажем, радиовещательных станциях постройка и сборка передатчиков — это еще не все. Дальше начинается существенная часть работы — его налаживание, подбор режима, т. е. подбор такого соотношения самоиндукции, емкостей, связи, при которых передатчик генерирует, дает наибольшую мощность при достаточно высоком коэфициенте полезного действия. (В телефонных передатчиках, кроме того, стоит еще вопрос о возможности неискаженной передачи).

При подборе режима обычно пользуются амперметрами, включенными в антенну, в замкнутый контур и в анодную цепь. По этим приборам судят о мощности в антенне, о подаваемой мощности, о коэфициенте полезного действия и о том, какая мощность отсасывается антенной. Мощность колебаний зависит от данных лампы, от связей, от длины волны, самоиндукций и емкости в ламповых цепях и т. д. Небольшие изменения в связях, в величинах самоиндукции емкости, в накале меняют режим, а, следовательно, и мощность и коэфициент полезного действия передающей установки. Неправильно подобранный режим не даст колебаний или даст маломощные колебания при плохом коэфициенте полезного действия, что может оказаться гибельным для ламп.

Зная данные ламп и контуров, пользуясь теоретическими соотношениями и имея перед глазами приборы, можно сознательно, не блуждая в чисто опытных поисках, добиться лучшего режима передатчика.

Гораздо труднее любителю: для него приборы недоступны, да и врят ли можно о них говорить при тех ничтожных мощностях, с которыми приходится работать любителям.

Тем не менее, пользуясь некоторыми индикаторами, можно узнать о наличии колебаний, о наибольшем токе в антенне или в контуре. Надо только помнить, что небольшие даже изменения волны связи антенны и т. п. изменяют режим передатчика и требуют нового подлаживания.

Настоящая статья дает общие указания о том, как любитель налаживает свой передатчик.

Несомненно, у любителей со временем выработаются простые, чисто эмпирические способы налаживания передатчика. Во всяком случае, обмен опытом в этом направлении был бы очень полезен и помог бы новичкам. Поэтому, мы призываем всех любителей работающих над передачей, откликнуться статейками на тему: „Как я налаживал свой передатчик, какие у меня были неудачи, чего я достиг!“

Если у нас имеется какой-нибудь передатчик на длинные волны, и притом большой мощности, и мы желаем измерить антенный ток, то обыкновенно для этой цели включают тепловой амперметр, по показаниям которого и судят о силе тока в антенне (токи высокой частоты измеряются только тепловыми приборами). Вращая ручку конденсатора колебательного контура передатчика, передвигая контакты катушек и следя за показаниями стрелки амперметра, можем добиться такого положения, когда ток в антенне будет максимальным; оставляем настройки в этом положении, измеряем его длину волны, и можно очень грубо считать, что это будет наивыгоднейшее действие передатчика. При большом антенном токе это особых трудностей не представляет.

Другое дело, когда мы имеем в своем распоряжении маломощный коротковолновый передатчик, собранный, скажем, с простыми приемными лампами; в этом случае приходится сталкиваться не только с измерением антенного тока, по которому можно было бы судить об энергии в антенне, но и вообще с определением начала генерации передатчика. Прежде всего остановимся на последнем.

Самый простой способ состоит в том, что к колебательному контуру передатчика подносят один виток, замкнутый хотя бы на лампочку от карманного фонаря. Если передатчик собран вполне правильно, то лампочка должна загореться; это укажет, что передатчик генерирует.

Но этого можно лишь добиться при достаточной мощности передатчика, когда на анодах ламп будет не менее 200 в. Если на передатчике стоят лампы „Микро“, с 80—100 в. на аноде, то контрольный виток приходится брать уже с лампой „Микро“, на ножки накала которой приделываются концы контрольного витка. Однако, такой способ имеет и недостатки, одним из которых является тот, что наш индикатор (указатель колебаний) не может указать момент возникновения генерации передатчика, что особенно важно, когда на передатчике повышенное против нормального напряжение, а в связи с этим и накал ламп. Второй недостаток заключается в том, что лампочка в витке не одинаково горит в разных волнах, а в некоторых случаях, особенно при слабых мощностях, совсем гаснет, несмотря на то, что передатчик генерирует.

Следующий способ является лишенным указанных выше недостатков и в то же время одним из наиболее совершенных. В анодную цепь передатчика вводят миллиамперметр или чувствительный гальванометр, затем нажимают ключ и вводят постепенно реостат накала; при этом замечается, что гальванометр указывает присутствие анодного тока, при дальнейшем увеличении накала увеличиваются пропорционально и показания гальванометра, затем наступает момент— стрелка внезапно падает на несколько делений—это и есть момент возникновения колебаний передатчика; реостат вводится еще немного, чтобы придать устойчивость колебаниям, и можно быть уверенным за то, что передатчик генерирует. При производстве всех этих опытов следует реостат для ламп вводить медленно при замкнутом ключе, так как моментальный полный накал может сжечь все индикаторы.

Следует еще также заметить то обстоятельство, что когда передатчик нагружается на антенну, то вполне возможна такая вещь, что приключенная антенна срывает колебания, и в этом случае приходится увеличивать накал, а также вновь подстроиться. Очень простой способ определения генерации,—это касание (легкое) пальцем ручки пластинок конденсатора колебательного контура. При этом чувствуется легкий ожог пальца искрой, но он применим, когда на анодах не менее 300 в. Способы определения антенного тока почти те же самые, но, как правило, надо заметить, что чем больше емкость антенны, тем более в нее „лезет“ энергии; при очень большой связи и емкости колебания могут совсем пропасть, поэтому приходится выбирать нечто среднее. Практически возможно уже определить присутствие энергии в антенне, когда передатчик состоит из двух микроламп с 80—100 в на аноде. Так, например, микролампа, включенная в качестве индикатора последовательно в антенну, накаливается, если колебательный контур настроен в резонанс на основную длину антенны или на одну из ее гармоник. Начиная с 300—400 в анодного напряжения, в антенне начинают накаливаться и лампочки от карманного фонаря. Наибольшее свечение указывает на наибольший ток в антенне, и на этом следует остановиться, заметив волну и работать, предварительно замкнув лампочку накоротко, чтобы в антенне не было лишнего сопротивления.

Может случиться, что лампочки, включенные в антенну, не горят вовсе, несмотря на наличие колебаний. Это значит, что они не вставлены в пучность тока антенны, и их надо переставить на 1—1,5 м по антенне.

Идеальным показателем следует считать тепловой амперметр, но такой трудно достать или самому сделать, особенно на малые мощности.

Следует отметить еще одну характерную особенность генерации передатчика: если отсутствуют колебания, то аноды ламп особенно сильно калятся, в таком случае приходится изменять несколько длину волны передатчика.

Заканчивая статью, надеюсь, что радиолюбитель, начинающий экспериментировать с маломощными коротковолновыми передатчиками, найдет в ней что-нибудь полезное.

Влияние длины волны на ее распространение

Известными американскими радиовещательными станциями в Скенектеди 2xaf (32,79 м) и 2xad (22,02 м) недавно производились опыты беспрерывной 24-часовой передачи для определения преимуществ той или другой длины волны.

При специальной организации приема этих передач в Англии, удалось выяснить следующие подробности опыта:

С 18 ч. по 20 ч. GMT, 2xaf (волна 32 м) была слышна очень слабо, в то время как 2xad (волна 22 м) принималась прекрасно. В 21 ч. 30 м. обе станции слышны были одинаково хорошо, но замечалось большое замирание у обеих. С 23 ч. 30 м. по 03 ч. 30 м. отлично принималась уже станция 2xaf в то время, как 2xad была еле слышна. По отношению к солнечному освещению прием этих станций сводился к следующему:

Когда Атлантический океан был освещен солнцем, 2xad принималась хорошо, а 2xaf временами была даже совсем не слышна.

При темноте на Атлантическом океане 2xaf слышна была неизмеримо лучше, чем 2xad.

Когда в пункте приема была темнота, а в США светло, прием 2xad был громче и постояннее, чем 2xaf. При обратных световых условиях — 2xaf принимался значительно сильнее; 2xad совсем не был слышен с 6 ч. по 11 ч.

В общем же из 24 часов беспрерывной передачи — в течение не менее 18 часов можно было принять совершенно ясно и громко каждое слово как одной, так и другой станции.

Большую часть времени, однако, лучше слышна станция 2xaf, хотя для дневных передач преимущество как-будто за волной в 22 м. Волна в 32 м имеет еще то преимущество, что она распространяется на более дальние расстояния. „DX“ — рекорд, 2xaf — весь мир.

05RA.



Двухэлектродная лампа в качестве фильтра в электронном выпрямителе

(E. Fromy, L'onde électrique, апрель 1927 г.)

Как известно, выпрямленный ток, полученный после прохождения переменного тока городской сети, через электронный (ламповый) выпрямитель, непригоден для непосредственного питания анодов ламп приемника, так как, будучи постоянным, он периодически изменяется по силе (пульсирует), в зависимости от частоты переменного тока. Эта пульсация создает в телефоне лампового приемника фон, который сильно искажает прием. Обычно пульсации выпрямленного тока сглаживаются посредством фильтра, состоящего из конденсаторов большой емкости и дросселя. Схема выпрямителей и фильтра показана на рис. 1. При хорошем

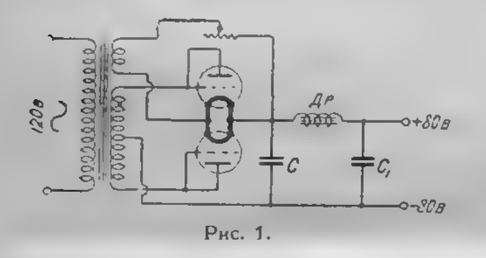


Рис. 1.

выполнении схема дает удовлетворительные результаты. Однако, идеального сглаживания достигнуть невозможно, особенно в условиях любительской практики. Дело осложняется еще и тем, что самоиндукция дросселя (эта самодукция для хорошего сглаживания должна быть весьма велика) и большие емкости C и C_1 образуют колебательный контур, склонный войти в резонанс с частотой переменного тока, подводимого к выпрямителю. При таких условиях уничтожение фона в телефоне лампового приемника делается совершенно невозможным. Автор реферируемой статьи предлагает совершенно иное устройство фильтра, основанное на свойствах двухэлектродной электронной лампы.

Обращаясь к характеристике двухэлектродной лампы (рис. 2), иначе говоря, кривой,

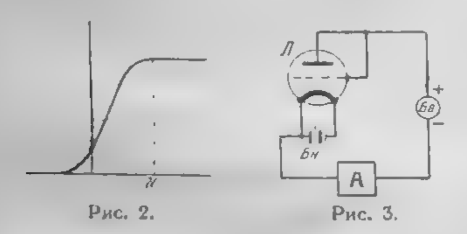


Рис. 2. Рис. 3.

характеризующей величину анодного тока лампы, в зависимости от анодного напряжения, мы видим, что при известной величине (U) анодного напряжения анодный ток лампы перестает возрастать: лампа работает при токе насыщения. Таким образом, при постоянном накале и достаточном анодном напряжении всегда можно заставить работать лампу при токе насыщения, иными словами, получить идеальный постоянный ток без всяких пульсаций.

Представим себе, что *Бв* (рис. 3) есть источник постоянного пульсирующего тока, положительный полюс которого присоединен к аноду двухэлектродной лампы *Л*, (анод и сетка лампы соединены параллельно). *А* — ламповый приемник, *Бн* — батарея накала.

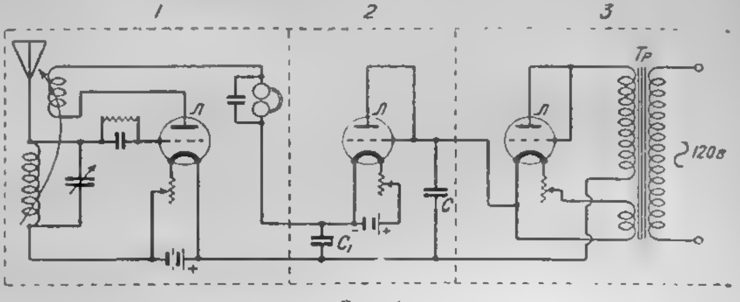


Рис. 4.

В этой схеме при данных условиях разность потенциалов между нитью и анодом лампы *Л* будет колебаться в зависимости от колебаний напряжений пульсирующего анодного тока. Если мы сделаем так, чтобы даже при минимальном значении напряжения пульсирующего анодного тока лампа *Л* будет работать при токе насыщения, то при таком режиме лампа *Л* будет давать постоянный эмиссионный ток без пульсации, иными словами, мы получим идеальный фильтр.

Таким образом, в схеме рис. 1 лампу *Л* мы можем поставить на место дросселя (*Др*), так как при вышеуказанном режиме она будет представлять собой неопреодолимое препятствие для переменных слагающих выпрямленного тока. Применяя ламповый фильтр, вполне достаточно для полного сглаживания выпрямлять лишь одну фазу переменного тока. В таком случае схема выпрямителя и фильтра примет вид, указанный на рис. 4, где 1 — одноламповый регенеративный приемник, 2 — ламповый фильтр и 3 — выпрямитель.

Для правильной работы фильтра необходимо, чтобы напряжение на обкладках конденсатора *C* в каждый данный момент имело бы такую величину, чтобы лампа *Л* работала при токе насыщения. Это легко достигается путем увеличения напряжения на вторичной обмотке трансформатора. Практически при работе с обычными лампами напряжение на вторичной обмотке трансформатора должно быть не менее 200—250 вольт.

Существенным недостатком схемы является необходимость пользоваться отдельной батареей для накала нити лампы *Л*. Конечно, можно накаливать эту лампу при помощи особой понижающей обмотки трансформатор (*Тр*), но в этом случае сглаживание хотя и будет практически удовлетворительным, но не столь совершенным, как в первом случае, благодаря непостоянству температуры нити лампы *Л*.

Микролампа с тремя сетками

(La T. S. F. pour tous, май 1927 г.)

Совсем недавно в Германии и Франции появились новые лампы, имеющие три сетки. Рис. 5 показывает расположение этих сеток, а также расположение и всех остальных электродов. Внешне лампа мало отличается от обычной микролампы. Роль главной сетки играет внутренняя сетка, которая присоединена, как обычно, к ножке заделанной в цоколе лампы. Выводы от анода и накала присоединены так же, как обычно, к соответствующим ножкам в цоколе. Две дополнительных сетки присоединены к особым зажимам, расположенным с наружной стороны цоколя. Лампа с тремя сетками имеет следующие данные. Напряжение накала около 4 вольт, при силе тока в 0,06 амп. Напряжение на внутреннюю сетку = 12—15 в; на внешнюю сетку—20 в; на анод— около 30 — 40 в. Коэфициент усиления

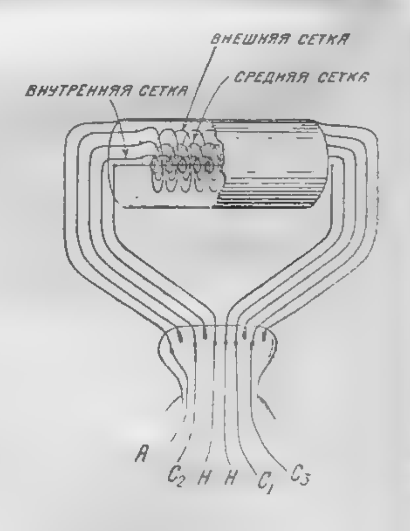


Рис. 5.

ления лампы достигает до 25 — 30 (коэфициент усиления обычной трехэлектродной лампы колеблется от 9 до 12). Лампа с тремя сетками имеет весьма малые паразитные емкости между электродами, что весьма существенно при приеме коротких волн и усилении высокой частоты. По словам автора реферируемой статьи, обычный одноламповый регенеративный приемник, смонтированный на лампе с тремя сетками, дает возможность получить хороший громкоговорящий прием местных станций. Способ присоединения электродов лампы с тремя сетками позволяет пользоваться ею, как обычной трехэлектродной лампой, без изменения и переделки приемника.

Способ определения средней точки катушки

(„Funk" № 29, 1927 г.)

Иногда требуется точно определить среднюю (в электрическом отношении) точку катушки самоиндукции применительно, например, к нейтродинным схемам. С помощью изображенной на рис. 6 схемы этого легко достичь, притом с большой степенью точности. Посредством

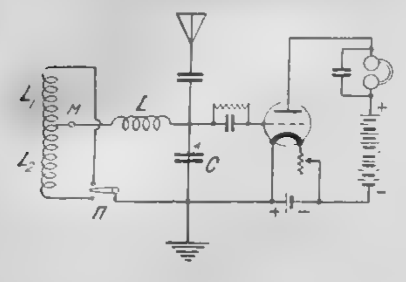


Рис. 6.

переключателя *П* можно образовать два колебательных контура LL_1C, либо LL_2C, которые будут вполне тождественны, если *M* соответствует середине катушки. Настраивая эти два колебательных контура конденсатором переменной емкости *C*, можно определять, в какую сторону следует передвинуть контакт *M* для приближения к средней точке. Целесообразно, чтобы катушка *L* была вдвое меньше всей катушки $L_1 - L_2$.

Питание накала лампы переменным током

(Британский патент № 266476. „Jahrbuch d. d. T. u T.", июнь 1927 г.)

Переменный ток накаливает спираль. Излучаемые ею тепловые лучи отражаются от зеркальной поверхности *S* внутри баллона в верх-

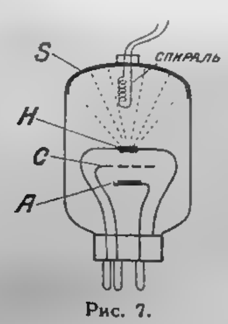


Рис. 7.

ней его части и сосредоточиваются на катоде *Н*, который вследствие этого нагревается. *A* — анод, *C* — сетка (рис. 7).

Коротковолновые передатчики.

(Британский патент № 266372. D-r Esau. „Jahrbuch d. d. T. u T.", июнь 1927 г.)

С колебательным контуром *LC* (рис. 8) лампы, содержащим в себе емкость анод—сетка, сильно связана антенна *A*, вследствие чего

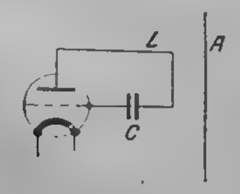


Рис. 8.

имеются две волны связи, из которых может быть использована самая короткая, либо обе волны для избежания влияния на прием явления замирания (если имеет место замирание на одной волне, прием может итти на другой).

Связывая эту систему с третьим контуром, можно получить 4 волны различной длины.

(Британский патент № 266068, Schotel, Голландия; Jahrbuch d. d. T. T., июнь 1927 г.)

Колебательный контур цепи анода (рис. 9) *CL* сильно связан посредством катушки *L* с антенным контуром, вследствие чего име-

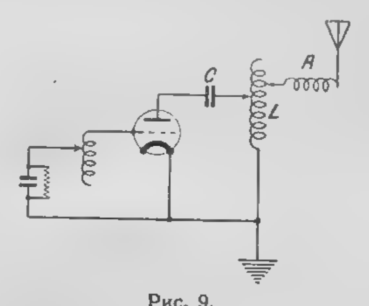


Рис. 9.

ются две волны связи, из которых может быть использована любая.

(Британский патент № 261350. D-r Esau. „Wireless World" № 404, 1927 г.)

Рис. 10 изображает схему коротковолнового (порядка 5 м) передатчика. Две лампы $Л_1$ и $Л_2$ соединены анодами между собой и присоединены через источник тока *Б* к нитям накала, которые также взаимно соединены. Сетки ламп, в свою очередь, соединены между собой и присоединены к нитям через сопротивление

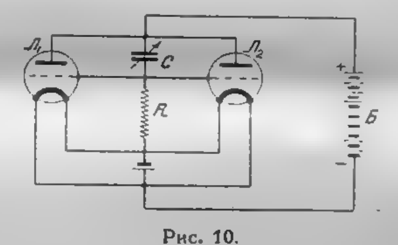


Рис. 10.

R. Длина волны может быть укорочена включением конденсатора *C* между анодами и сетками. Система функционирует благодаря наличию двух тождественных колебательных контуров, из которых каждый содержит: емкость между сеткой и анодом, конденсатор переменной емкости и соединительные провода. Антенна может быть присоединена к схеме либо непосредственно, либо индуктивно.

Нейтродинная схема

(Британский патент № 265612. „Funk" № 27, 1927 г.).

Схема применима как в усилителе высокой частоты, так и в коротковолновом передатчике (рис. 11). Средние (нейтральные) точки колебательного контура, а именно средняя точка самоиндукции и точка между двумя конденса-

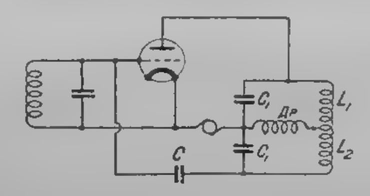


Рис. 11.

торами C_1 равной емкости, соединены дросселем, через который проходит анодный ток. Емкость внутри лампы нейтрализуется, как обычно, конденсатором *C*. Дроссель *Др* препятствует появлению паразитных колебаний.

Многократная штепсельная катушка

(Британский патент № 265301. „Wireless World", № 404, 1927 г.)

Прибор дает возможность использовать одну общую колодку для нескольких катушек с различными значениями самоиндукции (рис. 12).

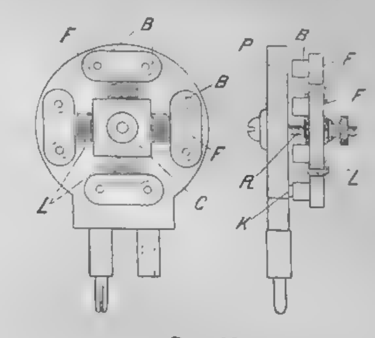


Рис. 12.

В центре колодки *P* укреплен стержень *R* с винтообразной нарезкой. На стержень насажен квадратный держатель *C*, к которому укреплены четыре катушки самоиндукции *L*. Концы обмоток каждой из катушек соединены с соответствующей парой щеток *B*, укрепленных на изолирующих подставках *F*. При нажиме положении каждой из катушек, которой хотят пользоваться, что достигается соответствующим поворотом держателя *C* на стержне *R*, соответствующая пара щеток *B* соприкасается с двумя контактами *K*. Последние, укрепленные на корпусе колодки *P*, соединены электрически с штепселем и гнездом, которыми, как обычно, снабжена колодка.

Как зажимать провод

На рис. 13 показано: слева—правильный, а справа—неправильный способ закручивания провода при зажимании его клеммой или гайкой. Закручивать провод надо по часовой

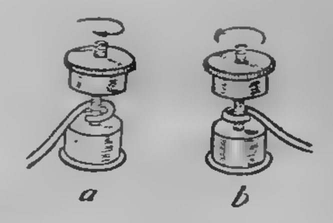


Рис. 13

стрелке, т.-е. по направлению вращения гайки, иначе при зажимании провод может раскрутиться и выскользнуть из-под гайки.

Выключатель

Красиво монтирующийся на панели приемника выключатель для батарей показан на рис. 14. Чтобы включить батарею, тянут

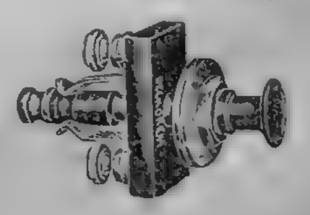


Рис. 14.

кнопку (контактные язычки замыкаются через металл), для выключения кнопку нажимают (язычки разделяются изолятором).



Отдел ведет Л. В. Кубаркин

Уже началось то сезонное оживление в эфире, которого с таким нетерпением ждали любители дальнего приема.

Новые станции

Приступил к регулярной работе английский передатчик **„Давентри Младший"**. Мы применяем это название, так как оно вошло у нас в обиход еще до появления станции, англичане же называют ее „Давентри Экспериментальный". Работает „Давентри Младший" на волне 491,8 м (610 кц). Мощность (по германским сведениям) — 30 кв. Позывные 5GB (произносится: файф джи би). Станция работает регулярно обыкновенно до 12 часов ночи по моск. времени и в отличие от „Давентри Старшего", не транслирует Лондон, а передает свою собственную программу из бирмингамской студии. В те дни, когда станция работает до часа ночи, она дает бой часов Биг-Бен. „Давентри Младший" принимается в Москве и под Москвой, но не особенно хорошо и легко. По наблюдениям сотрудников „Радиолюбителя", громкость ее не превышает R2, R3. Подобные же сообщения получены и из Ленинграда. Искать Давентри Младшего следует между Берлином и третьей гармоникой ст. им. Коминтерна.

Закончила опыты и приступила к регулярной работе датская станция **Халундборг.** Длина волны 1.153 м (260 кц), мощность 7 кв. Халундборг заменил собой другую датскую станцию — Соро, работавшую на той же волне при мощности в 3 кв. Халундборг своей программы не имеет и исключительно транслирует Копенгаген, таким образом, для определения его достаточно сличить его программу с программой Копенгагена. Называет себя станция „Халундборг-Радио".

Халундборг легко принимается в Москве с громкостью, примерно, R4, искать его надо между Варшавой и Стамбулом. Отличительный признак — передача в 12 часов поверки времени—12 ударов колокола в сопровождении курантов (перезвона).

В Германии заработала новая станция **Аугсбург** на волне 566 м (530 кц), мощность 1 кв. Станция своей программы не имеет, а транслирует Мюнхен. Определить ее легко путем сличения передачи с передачей станций группы Мюнхена (Мюнхен и Нюрнберг). Волна Аугсбурга лежит немного выше волны Будапешта. Станция слышна в Москве, но неважно — R2, R3.

Начала работать Мукденская радиовещательная станция. Волна 425 м. Передачи ведутся на французском, китайском и русском языках.

Пробные передачи

Несколько иностранных станций ведут в настоящее время пробные передачи. Такова, например, голландская станция **Хюизен**, работающая на волне 1875 м при мощности 2 кв. По предположениям, Хюизен будет сдан в эксплоатацию около ноября м-ца с. г.

Далее опытные работы ведет итальянская 5-киловаттная станция **Комо** на волне 500 м. Услышать ее, вероятно, довольно трудно, так как она заканчивает пробы рано—около 9 часов вечера.

В последнее время была слышна работа **финских станций**, носящая характер пробных передач. Сотрудниками „Радиолюбителя" была принята в Москве поздно ночью (после часа ночи), когда обычно финские станции уже не работают, две финские станции. Одна из них работала на волне около 373 **м** и была слышна очень громко, не меньше R8. На одноламповом регенераторе громкость была такова, что можно было включать громкоговоритель и слушать передачу на 5—6 м от рупора. Другая станция работала на волне 395 м с громкостью R3, R4. Программа обеих станций были одинакова—какой-то доклад.

По сообщению опытного ленинградского любителя **Б. С. Елисеева**, в этот же день работала еще одна финская станция на волне 292 м с громкостью от R2 до R5 (громкость колебалась). Интересно отметить, что тов. Елисеев, немного знакомый с финским языком, разобрал наиболее часто упоминаемые в докладе слова. Это были: „бог, черт и коммунист". Можно себе представить, что это был за доклад.

По сообщению тов. **А. К.** (из Таганрога), в настоящее время производит пробные передачи на волне около 675 м радиовещательная станция в **Махач-Кала.** Мощность 1 кв. Станция легко принимается на одну лампу в радиусе до 800 км. Сообщение о слышимости можно посылать по адресу г. Махач-Кала, постройка радиовещательной станции.

Продолжает пробные работы Полтавская станция. Станция называет себя: „Алло, алло, Полтава радио". Фактическая длина волны 575 метров (станция называет волну 670 м).

Начала пробные передачи Мариупольская радиовещательная станция мощностью в 1,2 кв. Станция называет волну 1.125 м, но фактически работает на волне около 1050 метров. Работа Мариуполя чистая и громкая. Сообщать о слышимости можно по адресу: Мариуполь, Окружная радиовещательная станция.

Переход на другие волны

Итальянская станция **Милан** перешла на волну 315,8 м, обменявшись волной с Бреслау (см. „РЛ" № 7 с. г.). Эти две станции уже второй раз в этом году меняются волнами.

Швейцарская станция **Лозанна** перешла на волну 680 м (старая волна 850 м). **Рим** удлинил волну на один метр и работает теперь на волне 450 м.

В связи с началом работ „Давентри Младшего", у английских станций произошло некоторое перераспределение волн. „Давентри Младший" занял волну 491,8 м, на которой работал Бурнемаут, Бурнемаут теперь перешел на волну 326,1 м, на которой работал раньше Бирмингам.

Станции, прекратившие работу

Бирмингам, работавший на волне 326,1 м, уступил эту волну Бурнемауту, а передачи из бирмингамской студии передаются через „Давентри Младшего". Сам Бирмингам теперь не работает. Является это прекращение работы временным или постоянным — пока неизвестно. Прекратила работу датская станция Соро (1.153 м), замененная более мощной станцией „Халундборг".

Станции СССР

Ниже приводится новый список союзных станций в порядке длин волн. По сообщению Наркомпочтеля, им приняты самые энергичные меры для того, чтобы станции действительно работали на отведенных им волнах. Станции под угрозой закрытия должны обзавестись волномерами и перестать блуждать по эфиру, как им вздумается.

	мощн. кв	волна м
Киев	0,05	100
Ленинград	0,35	150
Смоленск	0,08	155
Томск	0,15	300
Смоленск	0,02	330
Петропавловск (Акмолинск)	0,04	350
Тула	0,02	350
Кременчуг	0,25	380
Киев	0,3	400
Саратов	0,2	420
МГСПС	1	450
Совторгслужащих (Резерв МГСПС)	0,3	450
Харьков	4	475
Владивосток	1,5	480
Ульяновск	0,02	480
Пенза	1,2	490
Краснодар	1	513
Днепропетровск	1	525
Ставрополь	1,2	550
Курск	1	575
Оренбург	1	640
В.-Устюг	1,2	[illegible]
Сокольники	20	675
Тверь	1,2	695
Астрахань	1	700
Ташкент	2	715
Армавир	1	720
Сталино	1,2	740
Баку	1,2	750
Богородск	0,07	750
Петрозаводск	2	765
Киев	1,2	775
Артемовск	1,2	795
И. Вознесенск	0,9	800
Ростов	4	[illegible]
Н.-Новгород	1,6	[illegible]
Омск	1,2	[illegible]
Орехово-Зуево	0,08	[illegible]
Тифлис	4	[illegible]
Вологда	1,2	[illegible]
Самара	1,2	[illegible]
Гомель	1,2	925
Воронеж	1,2	[illegible]
Одесса	1,2	[illegible]
Ленинград	10	[illegible]
Свердловск	0,5	[illegible]
Эривань	1,2	[illegible]
Нальчик	1,2	[illegible]
Иркутск	0,5	[illegible]
Новосибирск	[illegible]	[illegible]
Минск	4	[illegible]
Коминтерн	40	[illegible]
То же	12	[illegible]
Харьков	15	[illegible]

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ
QRA — QSL — QRB

Отдел ведет В. Б. Востряков (O5RA)

Разрешения на любительские передатчики в Америке

Для работы с коротковолновым передатчиком в С. Ш. Америки полагается иметь два разрешения: одно на сборку самой станции, второе — на эксплоатацию ее. Оба вида разрешений выдаются бесплатно.

Как на сборку передатчика, так и на эксплоатацию его имеется по три основных сорта разрешений, а если владелец передатчика живет рядом с правительственной коротковолновой станцией, то ему дается особый вид разрешения „Restricted" с ограничениями в отношении волны, часов работы и т. д., дабы он не мешал правительственной станции.

Первый основной вид разрешения на сборку передатчика „предварительный", выдается тотчас же по подаче заявления в почтовое ведомство о желании иметь станцию. Правительственный инспектор не имеет права осмотра станции до получения такого вида разрешения.

Второй вид — „общее" разрешение, дается после осмотра инспектором станции в том случае, если он найдет ее в порядке. Наконец, третий вид разрешения на станцию — „экспериментальный" дается особо квалифицированным любителям, ведущим научно-экспериментальную работу. Этот вид содержит привилегии в отношении мощности, длины волны и т. п. и дается лишь в том случае, если станция долгое время работает вполне удовлетворительно.

На эксплоатацию станции даются разрешения второй степени, первой и экстра первой. Разрешения второй степени даются по получении предварительного разрешения на сборку передатчика и по прохождении письменного экзамена (по почте) на элементарное знакомство с радиоделом, передачей и приемом. Разрешения первой степени даются после устного экзамена по радиотехнике и удостоверения двух легальных любителей в том, что экзаменующийся может передавать и принимать со скоростью 10 слов (50 букв) в минуту. С технической стороны необходимо знать теорию радио, уметь рисовать и расшифровывать схемы. „Экстра" первая степень дается при умении передавать и принимать со скоростью 20 слов (100 букв) в минуту и при очень хорошем знакомстве с технической стороной дела.

Большинство любителей С.Ш.А. обладают первыми двумя степенями обоих видов разрешений.

Любительские телеграфные передатчики (если на них не даны „ограничительные" разрешения) могут работать в любом из следующих диапазонов волн:

Длина волны в метрах		Частота в килоциклах	
от 0,7477	до 0,7499	от 401,000	до 400,000
„ 4,69	„ 5,35	„ 64,000	„ 56,000
„ 18,7	„ 21,4	„ 16,000	„ 14,000
„ 37,5	„ 42,8	„ 8,000	„ 7,000
„ 75,0	„ 85,7	„ 4,000	„ 3,500
„ 150,0	„ 200,0	„ 2,000	„ 1,500

Разрешенные диапазоны для телефонных передатчиков, — от 83,28 м до 85,66 м и от 170 м до 180 м.

Телефонные передатчики обязаны также соблюдать особые „часы покоя" и не имеют права работать с 20 ч. по 22 ч. 30 м. ежедневно и по праздникам во время церковных служб.

Волны радиотелефона огибают весь земной шар

23 июня с/г. коротковолновая радиотелефонная станция *PCJJ* (Эйдховен, Голландия) транслировала программы Давентри, Парижа и Лангенберга.

Многие слушатели Европы сообщили, что эта передача *PCJJ* сопровождалась известным эхо. Так как в студии и на контроле передатчика никакого эхо не наблюдалось, то предполагают, что этот эффект создался благодаря тому, что волны *PCJJ* пропутешествовали один или два раза вокруг земли и создали, благодаря разнице во времени, некоторую интерференцию с непосредственно приходящими волнами.

Рекорды передачи на малых мощностях

Известно, что ловким OM'ам нередко удавалось связываться с антиподами на коротких волнах. Но обычно, до сего времени, эти *QSO* осуществлялись на мощностях в 20 в и выше.

Но недавно такие же расстояния были перекрыты при поразительных *QRP* (малых мощностях) Так, *EG6qh* (6 ватт, волна 45 м) получил сообщение о хорошей слышимости его в Тасмании, *oz2ar* при 2,5 в (!!), на волне 34,5 м был принят в Англии.

Новое буквенное обозначение для Малайи

SS2se (Сингапур) сообщает, что правительство утвердило для Малайи буквенные обозначения *„VS"*. *SS2se* теперь получает позывной *VS 1 ab.*

Новые коротковолновые радиовещательные станции

Радиовещательная станция *WLW* (Цинцинатти, США) с лета с/г. передает свою программу как на своей основной волне, так и на волне 52,02 м.

Заработала также новая телефонная станция *3XL* в Борн Бруке (штат Нью-Йорк) на волне 60 м.

Слышимость Европы в Австралии

Европа лучше всего принимается в Австралии: зимой — с 7 ч. 30 м. по 9 ч. и с 18 ч. 30 м. по 20 ч. 30 м. Летом — с 6 ч. по 8 ч. 30 м. и с 20 ч. по 22 ч. 30 м. Время указано GMT.

Австралию же лучше всего слышно в Европе (на 20-метровом диапазоне) от 17 ч. 30 м. по 19 ч. GMT.

Работа на ультра-коротких волнах

Многие заграничные любители ведут интересные опыты по передаче волнами порядка 5—10 м. Увлечение такими волнами особенно распространено во Франции и Голландии.

Во Франции имеется до десяти таких передатчиков, а голландец *ENocm* обращается ко всем, и в частности к *EU*, с просьбой сообщить о слышимости его передачи на волнах 5,5 м и 9,5 м.

Сообщают, что эти волны значительно лучше слышны днем, чем ночью и результаты получаются лучше при поднятии передатчика возможно выше от земли.

Длина волн Германских коммерческих станций

По последним данным, немецкие коммерческие станции работают на следующих волнах: *AGA* — 15,0 м, *AGB* — 26,5 м, *AGC* — 27,5 м *AGK* — 11,0 м.

Дополнения к коду

Американскими *om*'ами применяются при *QSO* следующие дополнительные кодовые обозначения не вошедшие в общий список „*Q*" — кода:

QRAR? Правилен ли ваш *QRA*, данный в таком-то справочнике.

QRAR Мой *QRA*, данный в справочнике правилен.

QRDD? По какому направлению вы хотите иметь *QSO?*

QRFF? С какой станцией вы хотите иметь *QSO?*

QSLL Пришлите *QSL* подтверждающую наше *QSO*. Я сделаю то же.

QSYI Я перехожу на волну . . . . метр.

QSYU Перейдите на волну . . . . метр.

QTC? Имеете ли вы что-нибудь для меня?

QTC Я имею передать вам.

QTZ? Вы работаете с кварцевым контролем?

QTZ Я работаю с кварцевым контролем.

QWP? С какой скоростью мне работать?

QWP Передавайте со скоростью . . . слов в минуту.

QRR Сигнал бедствия.

QPP Сигнал бедствия.

OM'ы применяйте при *QSO* обозначения „*Q*" — коды следующим образом:

QRU — означает: Я ничего вам больше не имею передать (*QRU?* больше не применяется).

QTC? — означает: Имеете ли вы мне что либо передать? (не применяйте для этого вопроса *QRU?*)

QTC — то же, что и *QRU*.

QTZ? — Означает: применяете ли вы кварцевый контроль?

QTZ — Я применяю кварцевый контроль.

QWV? — Означает: Какая длина моей волны?

QWV — Ваша волна . . . . метров.

Новая шкала тона

В Америке применяется для обозначения *QSB* (тона передачи) следующая система:

T 1 — Тон переменного тока 25 периодов.

T 2 — Тон переменного тока 50—60 периодов.

T 3 — Скверно выпрямленный переменный ток.

T 4 — Выпрямленный переменный ток с небольшим фильтром.

T 5 — Почти постоянный ток, но не чистая передача, срывы, гармоники и т. д.

T 6 — Почти постоянный ток, чистая передача.

T 7 — Постоянный ток, но не чистая передача, срывы, гармоники и т. д.

T 8 — Постоянный ток, чистая передача.

T 9 — Чистый постоянный ток, контролируемый кварцевым кристаллом.

Новый *QRA* для *QSL*

Mr. C. A. Jamblin (EG6bt) сообщает, что старый *QRA* для *QSL* в Англию (82, York road, St. Edmuns, Suffolk), изменен. Все *QSL* для Англии теперь надлежит направлять лишь по адресу: *QSL* Section R. S. G. B. 53 Victoria st., Westminster, London.

QRA для *QSL* для некоторых голландцев

Для голландских передатчиков: Orm, Ogg, Odg, Orz, Opl, Onm, Oms, Ors, Ort, Oks, Obx, Oax, Oft, pb8, pc2 просьба посылать квитанции по адресу: Mr. L. P. de Groot, Dijkstraat, 44 b, Rotterdam, Голландия, в закрытом конверте.

Американская практика при QSO

Американская Радиолига *„ARRL“* рекомендует придерживаться следующих правил при ведении двусторонней связи.

1) При желании иметь с кем-либо *QSO* давать три раза знак *CQ*, три раза свой позывной (с обозначением также страны) и все это повторить не больше трех раз.

2) При желании иметь связь с определенной страной, после *CQ* давать обозначения этой страны, передавая таким образом три раза *CQ* с обозначением страны, три раза позывной, и повторить все это три раза.

3) Отвечая на вызов, давать три раза (или меньше) позывные вызывающего и три раза (или меньше) свой позывной. После вступления в *QSO* как свои, так и чужие позывные можно давать только один или два раза.

4) При полном окончании обмена с какой-либо станцией дать *ARSK* и один раз свои позывные. Это будет означать для других станций, что вы *QSO* кончили и свободны для дальнейшей работы. Никогда не следует давать *CQ* сразу после *ARSK*, не удостоверившись предварительно, что вас никто не вызывает.

5) применение *AR*, *K* и *SK*. По этим сигналам, даваемым в конце сообщений, другие могут узнать, что вы намерены дальше делать. *AR* — знак раздела; дается в конце данной передачи (но не означает конец *QSO*), между отдельными сообщениями.

K — просьба отвечать; дается в конце передачи, когда вы хотите, чтобы вам тотчас же ответили.

SK — означает полное окончание обмена (*QSO*).

6) *ROK* применять только тогда, когда вся передача полностью принята.

Многие в ответах, если они приняли только часть передачи дают *ROK*, а потом просят повторить пропущенное, но это неправильно.

При пропуске, например, адреса надо дать так: *pse qta (rpt) ur qra k*; при пропуске одного слова, дается предыдущее правильно принятое слово, затем знак вопроса и последующее правильно принятое слово.

7) Не повторять во время передачи слов и обозначений дважды, если то не было заранее условлено или не последовала просьба (*QSZ*) с другой станции.

8) Еще до *QSO* проверить приемник и быть уверенным в том, что он работает правильно, установлен прочно и на достаточном расстоянии от передатчика.

Надо заметить, что способ ведения *QSO* европейскими любителями несколько отличается от вышеуказанного; так, обычно, европейские любители дают *CQ* или позывные вызываемого заметно большее количество раз, чем американские, и почти всегда слова и обозначения повторяют дважды.

Приняты:

RK—**40** (Детское село)

(EF) — 8wl, 8 uv, 8 pa, 8 brg, 8 co, 8 hsm, 8 snf, 8 kk, 8 nk, 8 sg, 8 sr, 8 nn, 8 wz, 8 wde, 8 gp, 8 xr, 8 ssc, 8 nk, 8 de, FL, (EG) — 2 gy, 2 kf, 2 jf, 2 od, 2 nm, 5 uo, 5 mo, 5 oo, 5 ruc, 6 us, 6 lt. (EN) — 0 bq, 0 zz, 0 za. (ES) — 1 na, 2 nm, Неизвестные — icf, icd, cotn, coba, suc 2, slo.

RK—87 (Омск)

(EF) — 8 px, 8 yy, 8 b, 8 kp, 8 rv, 8 gdb, 8 dl, 8 jj, 8 sm, 8 dx, 8 wr. (EG) — 2 rg, 5 ku, 5 db, (EGI) — 2 it. (EK) — 4 dka, 4 uak, 4 kbl, 4 xr, 4 wm, 4 adi, 4 li. (EN) — 0 we, 0 ga, 0 uc. (EI) — 1 ce, 1 cw, 2 dm, 1 ay, 1 fc, (EM) — smuv, smzy, smuf. (ET) — 2 xq. (EU) — 08 ra, 1 ak, 1 ip, RCRL, Sok. (AS) — 11 ra. Неизвестные: 8 lha, 7 nb, 9 oc.

RK27 (Иркутск)

С 24/IV по 18/VI с. г. (Всего за 40 дней) приняты следующие дальние станции:

(NU) — WIR, WIK WIZ, KOV (36,4), KEL, 6 hm, 1 hr, 1bd (39), 1 ljr (39,8). xp 3 (38,2), 1 ck (32), 4 nax (31), 1ab (42), 1 alr (34), 1cd (31,2). 6am(37), 6bb (43,2), 6 hm, 1alr (34), 1dl(33,7), 5bw (33,7). *(SA)* — cb 8 (30), ba1(33,7), de3 (31,8), db2(31,5). *(SB)* — 1vd(34), 1 aq, 1br(33), 1 aw (32), 1bd(40), 1ib(34), 2aj(34,3), 2 am (33), 1 ar (33,5), 1aj (39,9), 1 ic (31,6), 1 ck (33 7). 2ax(33,7), 2 ap (36), 1 bu (35,4), 2ag(33,7), 2ab(34), 1ab (31,5 и 40), 1 av (34), 2af (32), 1ax (31,5), 1ia (31,5), 2ak 31,6). 2as (32), 1ai (33,7), 1 bw (35,4), 1ap (34), 1ak (31,6), 1 bc (34,2), 2an(33,8). *(SN)* — 1cx(31,5), 1 cd (31), 2 ah (29), 2 ak (39,8), 1 na (30), 1 oa (31,3) 1 bu (29,7), 1 br (31,4), 1 ma (31,8) *(AC)* — 8 hb (36,2), 2 ff (31,8), 2 nr (36), 2 ab (36,5), 2 na (36,5), 3 to (31,6), 2 pp (31,2), 8 fr (31,7), 8 po (35,4), 8 nm (34), 1 ab (38,6), 4 to (31), xl 1 (38,3), 9 ab (31,3), 8 tlf (41) 1 ck (31,5). *(AI)* — 2 kx (31,4) 2 bg (31,6). *(AE)* — 1 hh (37,8). *(AT) — IKV (38), IBR (36,2), IYB, IYZ (26), IXR, 1WF, IPS (38,7), 1ES (33,7) IDP, 11B (34), ISS (33,7), IPP (23), IIS (29), IKZB (36,5)*, 1 cc, 1 sm (34), 3 xx (34), 1 ab (33,8). *(AF)* — 8 tc (33,7). *(OA) — VIS (20,9)*, 6 sa (31,5), 5 lf (32), 7 cs (31,3), 3 xo (31,7), 5 ja (36), 2 sh (31,5), 5 hg, 7 nf (31,7). 8 nf (31,6), 2 ds (31,2), 2 hm (34,8), 5 ja (31,6), 5 by (31,9), 2 yi (31,8), 2 rx (31,4), 6 cw (31,5), 4 rb (31,5), 2 rt (31), *(OH)* — 6 ch (38), 6 dcu (41,6), 6 akp (41), 6 gv (40,5), 6 sh (39,3). *(OZ)* — 3 ir (31,7), 1 ax (33,6). *(OP)* — 1 hr (38,4) 1 lj (39,9), 3 ac (37,8), 1 du (31), 1 dl (33,6), 1 rs (40), 1 ah (39,8), 3 xc (38,6). *(OD) — ANE*, pk 1 (36).

Из Европейских станций принято: *EK — 9, EF — 22, EB — 7, EE — 2, EI — 11, EH — 1, EK — 2, EG — 4, EN — 6, ES — 3, ED — 1, EL — 3, EA — 1.*

Из советских станций приняты следующие правительственные и коллективные: *RKT, ROKK (23), RKS (22,8), RRP, RAU (21,8), SOK (40) RCRL (26,6), RA19, RAO3 (42,6)* и из любительских: *EU* — 09ra, 10 ra, 15 ra и *AS* 11 ra.

Кроме того, принято около 50 неизвестных станций.

QSO НАШИХ RA

05RA (Москва) с 22/VII по 30/VIII с. г.

ER — kl, om, jz, mp (2), tx; **EB** — 4co; **EC** — 3sk; **ED** — 7yo; **EF** — 8dl, 8mul (2), 8kz, 8nk, 8ds; **EG** — 6cl, 6hp (2), 6bb, 6by, 6bd, c 6nx, c6wl. **EI** — 1ec, 1al; **EJ** — 7xo; **EK** — 4hf, x4fx; **EM** — smrv, smrt (2), smtm, smxv; **EN** — 0dg (3), 0bc, 0gg (2), 0flx, 0wj, 0fr; **EQ** — 2aa; **ET** — pkv; **EU** — rp, 1nn, 09ra, 08ra; **EW** — aa.

09RA (Москва) с 4/VI по 5/IX с. г.

ER — w3, jz, kl (2); **EB** — ch7, 4co, 4eg, 4el (2); **ED** — 7zg (5), 7dh, 7yo (3), 7ik, 7wc, 7hp (2), 7du, 7ng, 7fr, 7fp; **EF** — 8rcq, 8mul; **EG** — 7dn, 5ms, 6bd, 6sp, 6ig (6), 6hp, 6im, 6rb, 6sm, 6xp, 6da(2), 6wl (2), i 6mu, c6wl (4), c6ms; **EK** — 4adi (2), 4kbl, 4aap (3), 4hl, 4ap (3), 4aal (2), 4adf, 4 ka, 4aeq (2), 4hf, 4aey, 4af (2), 4dbs, 4ku, 4ud, 4sar, 4 qd; **EM** — smua (3), smwt, smra, sad (2), smtn, smrv, rw, smrr, smrt (5), smtm (4), smxv, smyg, smur; **EN** — 0bl, 0wj (2), 0gg, 0flx, 0bc (4), 0dg (2), 0nl 2, 0fr; **EQ** — 2 aa; **ER** — 5ab (2); **ES** — 2ln, 2nm, 7nb; **ET** — pacht, bn, 1b, 2xq; **EU** — rp, 2lch, 2ld, 1ña (2), 05ra, 08 ra(5), 10ra (3), 15ra, 20ra, 23ra (3), 26ra.

15RA (Москва) с начала марта по конец августа.

EA — jz, py, **EF** — 8dn, 8kz, 8oaft, 8pz, 8mul; **EG** — 5 sk; **EI** — 1za; **EK** — 4hf, 4hl, 4sf; **EM** — smzf; **EU** — rp, 08 ra, 09 ra, 20 ra.

20RA (Москва) с 14/VI по 30/VIII с. г.

ER — kl (2), py, cm (4), w3, jz(2); **ED** — 7 nm, 7 zg, 7 xu (2), 7 bj, 7 hp, 7 du, 7 ng; **EF** — 8mul, 8er, 8akl; **EG** — 5 ms, 5jo 6ut, 6hp; **EI** — 1dc, 1no, 1ay, 1dy; **EJ** — 7kk; **EK** — seq, 4hf, 4ka, 4uah (2), 4abs, 4 ku, 4 abf; **EM** — smzf (2), smrt, smwb, sad (3), smyg, smvg(3), smwq, smxv, smua (3); **EN** — 0nl, 0dg, 0gg; **ER** — 5ab; **ET** — pacht; **EU** — 08 ra (2), 09ra, 15ra, 23ra, 21ch (3), 4ña.

Via „Радиолюбитель“

В № 7 „РЛ“ было указано, что редакция берет на себя пересылку *QSL crd's* как для советских любителей, так и для иностранных.

Просьба посылать *QSL crd's* по адресу: Москва, центр, Охотный ряд, 9. Редакция журнала „Радиолюбитель“, короткие волны.

В радиопередачах же можно сообщать кратко: „Pse QSL via Radioliubitel, Moscow“.

Новые *RK* —

RK — 131 **Терентьев, К. А.** Симферополь, ул. Битакская, 5, кв. 1. Приемник регев. (0—V—0)

RK — 132 **Линьков, В.** Москва, 2-я Гражданская, 16, кв. 1. Приемник Рейнарца (0—V—0).

RK — 133 **Михайлов, В. Н.** Владивосток, 1-я Парковая, 10, кв. 1. Приемник Шнелля (0—V—1).

RK — 134 **Сафронович, В. А.** Житомир, Северная ул., 25. Приемник регенеративный (0—V—1).

RK — 135 **Соболев, Б.** Москва, Уланский пер., 13. Приемник Рейнарца (0—V—0).

RK — 136 **Гутников, М. Б.** Днепропетровск, Чичеринская ул., 19, кв. 1. Приемник Рейнарца (0—V—1).

RK — 137 **Евгеньев, Н. Д.** Днепропетровск, Ленинградск. наб., 5. Приемник Рейнарца (0—V—1).

RK — 138 **Бриман, С. А.** Ленинград, Фонтанка, 103, кв. 45. Приемник Рейнарца (0—V—2).

RK — 139 **Чирков, К.** Гор. Агдам, отд. Азерітифака. Схема Шнелля (0—V—0).

RK — 140 **Гайдук, В. С.** Москва, 1-й Брянский пер., 22, кв. 8. Приемник Рейнарца (0—V—2).

RK — 141 **Никитин, И. И.** Мироновка, Белоцерковский окр., Селекстанция. Приемник регенеративный (0—V—1).

RK — 142 **Чиель.** Калуга, Красный пер. Приемник регенерат. (0—V—1).

RK — 143 **Андреев, С. И.** Москва, Шереметьевская ул., 48, кв. 5. Приемник суперрегенер. (0—V—2).

RK — 144 **Куснин, Л. Н.** Москва, 10, Барашков проезд, 3, кв. 4. Приемник регенерат. (0—V—1).

RK — 145 **Федосеев, Гр. П.** Москва, Трехгорный пер., 5, кв. 6. Приемник Шнелля (0—V—2).

RK — 146 **Соколов, Н.** Сталинград, Ховерская, 49. Приемник Шнелля (0—V—0).

RK — 147 **Дорожанский, В. Л.** Ленинград, ул. Войкова, 44-а, кв. 22. Приемник (0—V—0).

RK — 148 **Колесников, Г. П.** Армавир, ул. Троцкого, 174. Приемник Рейнарца (0—V—0).

RK — 149 **Мееров, А. И.** Москва, Лялин пер., 7, кв. 17. Приемник Рейнарца (0—V—2).

RK — 150 **Дмитриев, И. Н.** Москва, Бутырский вал, Новолесной пер., 8, кв. 6. Приемник Шнелля (0—V—1).

RK — 151 **Грибанов, А. И.** Одесса, ул. Бебеля, 30, кв. 1. Приемник регенеративный (0—V—2).

RK — 152 **Власов, В. И.** Ташкент, ул. Фанкельштейна, 40. Приемник регенеративный (0—V—0).

RK — 153 **Чуманов, И.** Красный Лиман, Дон. дороги, д. 22, кв. 26. Приемник Шнелля (0—V—1).

RK — 154 **Бациев, Д.** Ленинград, Мытнинский пер., 10, кв. 33. Приемник регенерат. (0—V—2).

RK — 155 **Шевелев, Г. И.** Баку, 2-я Капитанская, 35, кв. 9. Приемник Рейнарца (0—V—0).

RK — 156 **Клуб им. Сталина,** (ф-ка „5 Октябрь“). Струнино, Влад. губ.

RK — 157 **Р.-станция раб. водн. техникума.** Гор. Благовещенск. Приемник регенеративный (0—V—0).

RK — 158 **Рябов, А.** Гор. Геническ, ул. Свердлова, 2. Приемник регенер. (0—V—2).

RK — 159 **Долгополов, Н.** Луганск, ул. Свердлова, 117. Приемник суперреген. (0—V—2).

Испытано в лаборатории

Всем учреждениям и фирмам, производящим радио-аппаратуру

Редакция „Радиолюбителя“ просит присылать для отзыва образцы выпускаемых радиодеталей и аппаратов. Журнал **будет рекомендовать** *ту аппаратуру, доброкачественность которой покажет лабораторное испытание.*

Одноламповый регенеративный и детекторный приемник „Триплекс“

Ленинградской фирмы „Стандарт-Радио“



Приемник смонтирован в деревянном полированном прямоугольном ящике размерами 34,5 × 12,8 × 15,6 см. Управление приемником сосредоточено на верхней доске, за исключением реостата накала, который помещен на передней стенке.

Внешне приемник сделан изящно. Конструкция прочная.

Рукояток управления четыре — реостат накала, контактный переключатель, переменный конденсатор и обратная связь. Имеются три клеммы для присоединения антенны и земли. Присоединение антенны к той или иной клемме дает возможность получать схемы на длинные и короткие волны. Приемник построен по простой схеме.

Прием можно производить не только на лампу, но и на кристаллический детектор.

Диапазон приемника при небольшой любительской антенне по схеме длинных волн от 350 до 1.600 метров, по схеме коротких волн — от 250 до 780 метров.

Генерирует приемник уже при 20 вольтах на аноде.

Прием местных станций получается нормально громким.

Для приема дальних станций приемник не совсем удобен по следующим причинам:

1) Приемник не экранирован, емкостное влияние приближаемой руки сбивает настройку.

2) Приемник не снабжен верньерами.

Утечка сетки соединена с полюсом накала, вследствие этого генерация возникает слишком бурно, резким щелчком. Для плавного подхода нужно переменить полярность батареи накала (что, конечно, легко может сделать каждый, пользующийся приемником).

Эмальированная проволока

Заводов Государственного Электротехнического Треста



На испытание присланы образцы проволоки диаметром 0,8, 0,1, 0,08 и 0,06 мм. По качеству проволока хороша, не уступает лучшей заграничной. Эмалевая изоляция держится очень прочно, не трескается и не отлетает при многочисленных перематываниях и перегибаниях. Следует отметить некоторые неправильности в указании диаметров. Так, например, провод имеющий по этикетке диаметр 0,05 мм оказался с изоляцией 0,045, а без изоляции 0,035 мм. Провод 0,08 оказался с изоляцией 0,08, а без изоляции 0,06 мм и т. д.

Но в общем проволока очень хороша и изготовление ее нашими заводами следует всемерно приветствовать. С выпуском ее мы еще в одной области освобождаемся от зависимости от заграницы.

Коротковолновые конденсаторы

Московской мастерской „Металлист“

Конденсаторы прямочастотного типа собраны из алюминиевых пластин. Большой конденсатор (левый рис.) имеет минимальную емкость 40 см., максимальную — 245 см. Меньший (правый рис.), соответственно 8 и 118 см. Конструкция конденсаторов хорошая. Недостатком является



трущийся контакт, который создает шумы при настройке. По сообщению мастерской „Металлист“, выпускаемые ею в настоящее время коротковолновые конденсаторы уже не имеют отмеченного недостатка.



F. E. HANDY. „The Radio Amateur Handbook“ (Справочник радиолюбителя). Руководство по радиолюбительской работе на коротких волнах. Издание *ARRL* (американской радиолюбительской лиги). 1927 г. Цена 1 доллар.

Этот справочник, предназначенный как для начинающего коротковолновика, так и для квалифицированного, содержит в себе целый ряд крайне необходимых в повседневной работе любителя сведений.

Глава I содержит сообщения о коротковолновом радиолюбительском движении в Америке, разбирает качества активного радиолюбителя и оценивает его значение для государства и общества.

Глава II освещает возможные пути к изучению Морзе (дает также описание самодельного изготовления зуммера и ключа), об'ясняет понимание сигналов времени, морских и других сигналов, которые могут встретиться начинающему на его пути к изучению Морзе. В конце главы даны подробные сведения о том, как получить в С. Ш. А. разрешение на передатчик и что для этого нужно сделать и знать. Главы III и IV посвящены теории электричества и радио. Все отдельные отрасли (лампа, антенна и т. д.) разобраны весьма подробно. Глава V рассказывает о том, как самому сделать коротковолновую радиостанцию: описывается это также во всех подробностях, указываются инструменты, которые желательно иметь, рекомендуются даже магазины, где их приобрести. Подробно рассматривается в V главе и постройка вспомогательных частей для передатчиков, например, выпрямителей: содовых, ламповых, ртутных и др.

Глава VI рассматривает организацию *ARRL* (американской радиолюбительской лиги) и указывает всевозможные способы ведения двухстороннего и других обменов.

В конце книги дается дополнение (*appendix*), содержащее в себе самые разнообразные, очень необходимые сведения, начиная с таблиц с размерами и №№ проволоки, разных применяемых любителями кодов (*Q* — код, жаргон и др.), таблиц для определения расстояний, времени и т. д. и кончая советами, как лучше построить трансформатор, или дроссель, или как сверлить стекло. Самый конец справочника посвящен теории и практике применения для передатчиков кварцевых кристаллов и различным измерениям.

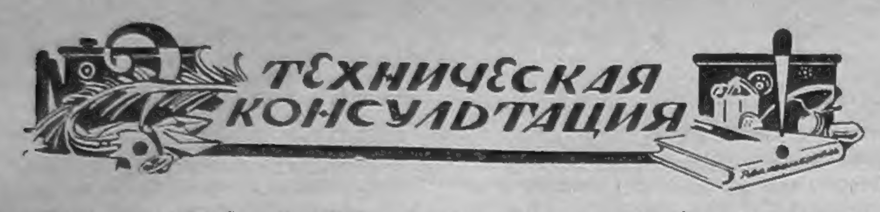
К достоинствам книги относятся прежде всего необыкновенная ее разносторонность, в ней освещены все вопросы, интересующие любителя-коротковолновика, для которого она поэтому является очень ценным справочником. Популярное изложение и малое количество математики делает ее доступной для сравнительно малоквалифицированных любителей.

К немногим недостаткам нужно отнести недостаточно полное рассмотрение схем передатчиков: в отделе постройки станций указаны всего лишь две схемы передатчиков — трехточечная с индуктивной связью и Мейснера. О получивших в последнее время большое распространение в Европе симметричных схемах почему-то совсем не говорится, хотя первые два типа рассматриваются во всех мельчайших деталях.

В общем же этот справочник можно горячо рекомендовать советским коротковолновикам, которые, конечно, почерпнут из него много полезных сведений [1]). Очень желательно, чтобы эта книга вышла в русском переводе, конечно, с соответствующей, применительно к нашим условиям, переработкой и дополнениями.

В. В.

[1]) Иностранную литературу можно выписывать через Акц. О-во „Международная Книга“, Москва, Кузнецкий Мост, д. 12.



Для получения технической консультации в журнале и по почте, необходимо БЕЗУСЛОВНОЕ соблюдение правил, указанных в „Р. Л.“ № 7, стр. 276.

О величине обратной связи

Е. Кузнецову (г. Хабаровск).

Вопрос №27: Почему в регенеративном приемнике наилучшая слышимость дальних станций получается не при наибольшей возможной связи между катушками, а при том критическом положении, в котором возникает генерация?

Ответ: Об'яснение этого, на первый взгляд, странного факта, мы найдем, если вспомним, что происходит в приемнике, при постепенном увеличении обратной связи.

Известно, что действие обратной связи заключается в том, что колебания, принятые антенной и усиленные лампой, вновь возвращаются к сетке и еще раз усиливаются. По мере увеличения обратной связи, т.-е. по мере сближения катушек, увеличивается количество энергии, возвращающееся к сетке, и лампа дает все большее и большее усиление. Но вот мы довели обратную связь до той точки, когда в лампе возникают собственные колебания. Вначале они бубут неустойчивыми, но если мы еще несколько увеличим обратную связь, они станут вполне устойчивыми. Слышимость же принимаемой станции от этого заметно ухудшится. Дело в том, что теперь амплитуды собственных колебаний настолько велики, что они полностью загружают лампу и поступающие еще на сетку из антенны колебания не могут значительно изменить амплитуду тока в цепи анода, так как лампа целиком «занята» собственными колебаниями. Вот почему увеличение обратной связи после критической точки не только не улучшает слышимость, но даже ухудшает ее. Поэтому многие радиолюбители делают на своих приемниках верньерные приспособления к катушке обратной связи, дабы иметь возможность плавно подходить к критической точке и «выжимать» из своего приемника наилучшую слышимость.

Ламповый детектор

Тов. Аллас (Ульяновск).

Вопрос № 28: Является ли ламповый детектор в то же время и усилителем?

Ответ: Электронную лампу можно заставить детектировать двумя способами, используя, во-первых, кривизну анодной характеристики и, во-вторых, работая на характеристике сетки. И в том и в другом случае приемник с ламповым детектором оказывается значительно чувствительнее простого приемника с кристаллическим детектором в особенности же при детектировании вторым способом. Это об'ясняется двумя причинами: с одной стороны, лампа сама по себе обладает лучшим детекторным действием, чем кристалл, а, с другой стороны, вследствие ее очень большого внутреннего сопротивления, она, будучи присоединена параллельно к колебательному контуру, не увеличивает его затухания. Поэтому заметно улучшается острота настройки по сравнению с детекторным приемником и уменьшаются бесполезные потери. Кроме того, при ламповом детекторе возможно применение обратной связи—этого могущественного средства, во много раз увеличивающего чувствительность приемника, с помощью которого только стал возможным дальний прием на одну лампу.

Приемник 1—V—0

Тов. Павлову (Краснодар).

Вопрос № 29: Заметно ли ухудшится работа приемника 1—V—0, если обратную связь дать не на антенну, а на контур сетки детекторной лампы (связь между лампами трансформаторная)?

Ответ: Работа приемника и его чувствительность к слабым сигналам будут почти одинаковы при обоих способах задавания обратной связи. Во всяком случае, практически разница не ощутима. Второй способ, т.-е., когда обратная связь дается на сетку детекторной лампы, имеет то преимущество, что приемник будет мало излучать и, следовательно, не так сильно будет портить прием у соседей.

Трансформатор

Тов. Пискунову (Москва).

Вопрос №30: У меня имеется трансформаторное железо, на котором надеты две катушки. Нужное количество витков для выпрямительного трансформатора не умещается на одной катушке. Можно ли мне намотать обмотки на двух катушках и как это сделать?

Ответ: Наматывать обмотки на двух катушках можно. Намотайте, например, первичную обмотку и обмотку накала кенотрона на одной катушке, а обмотку, с которой снимается выпрямляемый лампой ток, на вторую катушку.

Журавлеву (Москва).

Вопрос № 31: Как определить у трансформатора завода „Радио“ начало и конец обмоток.

Ответ: В упомянутых трансформаторах оба конца первичной обмотки выходят с одной стороны, а вторичной с другой. Поэтому обычно удается подметить, что один из концов выходит несколько ниже, чем другой. Первый будет началом, а второй концом обмотки.

Расчет конденсатора

Климову (Харьков).

Вопрос № 32: В формуле $C = \frac{k S (n-1)}{4 \pi a}$ буквой S обозначена площадь пластины, но непонятно, как ее считать: с одной стороны или с обеих сторон вместе. Ведь в конденсаторе, состоящем из большого числа пластин, они работают обеими сторонами.

Ответ: Буквой S обозначается **площадь одной стороны** металлической пластины; например, если ее стороны равны соответственно a см и b см, то $S = a \times b$; тот факт, что внутренние пластины работают обеими сторонами, учитывается коэфициентом $(n-1)$, где n число металлических пластин, и единица вычитается из этого числа потому, что две крайние наружные пластины работают только одной своей стороной.

При желании можно, конечно, эту формулу преобразовать так, чтобы под S подразумевалась общая площадь пластины, тогда в знаменателе вышеук. формулы будет стоять не 4, а 8, и формула примет вид

$$C = \frac{k S (n-1)}{8 \pi a}.$$

Вопрос № 33: Почему в формуле для максим. емкости перем. конденсатора с полукруглыми пластинами (по которой $C = k \frac{(r_1^2 - r_0^2)(n-1)}{8 a}$) не входит π и как вообще эта формула получается из формулы предыдущ. вопроса.

Ответ. Эту формулу мы получим, если выразим площадь полукруглой пластины через ее внешний и внутренний радиус. Площадь полукруга с полукругл. вырезом выражается формулой $S = \frac{\pi}{2} (r_1^2 - r_0^2)$. Если мы теперь это выражение поставим в вышеуказанную формулу, то π сократится, и мы получим формулу, указанную в вашем вопросе.

ИСПРАВЛЕНИЯ

В № 4 „РЛ“.

Стр. 156, 1-й столб., 4 и 5 строка сверху. Напеч.: „...и почему аккумулятор, собранный...“; должно быть: „...и почему трансформатор, собранный...“.

Стр. 146, 3-й столб., 9 и 10 строки сверху. Напеч.: „...питать от одной до восьмидесяти ламп...“ Должно быть: „питать от одной до восьми — десяти ламп“.

В № 5 „РЛ“.

Стр. 186, 3-й столб., 5 и 6 строки снизу. Напеч.: „Емкость описанных конденсаторов...“ Нужно: „Емкость описанных аккумуляторов...“

Стр. 174, 2-й столб., 4 строка сверху. Напеч.: „5) около 40 грамм“... Нужно: „5) около 400 грамм“...

В № 6 „Р. Л“.

Стр. 212, 2-й столб., 7 стр. снизу. Должно быть: R_3 (5 мегом) служит..,

В № 7 „РЛ“.

Стр. 254, 2-й столб., 24 стр. сверху. Напечатано: „140—150 витков“. Должно быть: „140—150 вольт“.

Стр. 266, 2-й столб., 10 строка сверху и 3-й столб., 33 строка сверху. Напечатано: „Ig“ Должно быть „Eg“.

Стр. 267, примечание 1. Напечатано: $Cos \varphi = 2A_1$. Должно быть: $Cos \varphi = \frac{A_2}{2A_1}$

Ответственный редактор Х. Я. ДИАМЕНТ. Издательство МГСПС „Труд и Книга“
Редколлегия: Х. Я. Диамент, А. С. Беркман, Л. А. Рейнберг, М. Г. Марк, А. Ф. Шевцов. Редактор. А. Ф. Шевцов; пом. редакт.: Г. Г. Гинкин и И. Х. Невяжский
Мосгублит № 42.732 Отпеч. в 7-й типографии „Искра Революции“ Мосполиграф. Москва, Арбат, Филипп., 11. Тираж 25.000 экз.